Micronics U3000/4000

Ultraschall-Durchflussmesser

Benutzerhandbuch





Micronics Ltd, Knaves Beech Business Centre, Davies Way, Loudwater,
High Wycombe, Bucks HP10 9QR.

Telefon: +44 (0)1628 810456 **Fax**: +44 (0)1628 531540 **E-Mail**: sales@micronicsltd.co.uk

www.micronicsflowmeters.com

Ausgabe 2.4



Inhaltsverzeichnis

1: Allgemeine Beschreibung

1.1 Einleitung

Dieses Handbuch beschreibt die Bedienung des U3000/U4000 Durchflussmessers. Der Durchflussmesser ist zur Verwendung mit festzuklemmenden Messwandlern konzipiert, um die genaue Messung einer Flüssigkeit in einem geschlossenen Rohr zu ermöglichen, ohne dass mechanische Bauteile durch die Rohrwand eingeführt oder in das Strömungssystem gesteckt werden müssen.

Der U3000/U4000 verwendet Ultraschall-*Durchgangszeit*-Techniken und wird von einem Mikroprozessorensystem gesteuert, das eine große Bandbreite von Daten enthält, die es ihm ermöglichen, für Rohre mit einem Außendurchmesser von 13mm bis zu 2000mm und aus nahezu jedem Werkstoff verwendet zu werden. Außerdem arbeitet das Gerät auch in einer großen Bandbreite von Flüssigkeitstemperaturen.

Die Grundmerkmale des U3000 und des U4000 sind identisch. Der standardmäßige U4000 kann jedoch darüber hinaus Daten erfassen und verfügt über RS232- und USB-Kommunikationsschnittstellen.

U3000/U4000 Standardmerkmale:

- Großes, einfach zu lesendes Grafikdisplay mit Hintergrundbeleuchtung.
- Einfach zu befolgendes Tastenfeld mit Doppelfunktion.
- Einfaches 'Schnellstart' -Einstellungsverfahren.
- Kontinuierliche Signalüberwachung.
- Getrennter Impulsausgang (volumetrisch oder Frequenz).
- Getrennter Stromausgang (4-20mA, 0-20mA oder 0-16mA).
- 2x getrennte programmierbare Ausgänge für Warnmeldungen.
- Passwortgeschützte Menübedienung zur sicheren Verwendung.
- Signaldiagnose.
- Multifunktionsausgänge für Warnmeldungen.
- Funktioniert mit Netzstrom, 24 VAC oder 24 VDC.

Zusätzliche Standardmerkmale beim U4000:

- 200k gespeicherte Datenpunkte.
- Erfassung von Durchflüssen und Volumensummen.
- RS232- und USB-Ausgang.

Der U4000 kann eine Reihe von Optionen umfassen, die für den U3000 nicht verfügbar sind. Diese umfassen:

- Wärmemesser.
- MODBUS.
- Weitere Optionen werden aktuell entwickelt und kommen im Laufe des Jahres 2010 auf den Markt.

Volumetrische Strömungsstärken werden in l/min, l/h, l/s, gal/min, gal/h, USgals/min, USgals/h, Barrel/h, Barrel/Zag, m³/s, m³/min, m³/h angezeigt. Die Lineargeschwindigkeit wird in Metern oder Fuß pro Sekunde angezeigt.

Beim Betrieb im Modus 'Durchflussanzeige' werden die Gesamtmengen, sowohl positiv als auch negativ, mit einer Zahl mit bis zu 12 Stellen angezeigt.

Der Durchflussmesser kann dazu verwendet werden, klare Flüssigkeiten oder Öle zu messen, die weniger als 3 % an partikelförmiger Masse besitzen. Trübe Flüssigkeiten wie Flusswasser und Abwasser können zusammen mit klareren Flüssigkeiten wie etwa vollentsalzenes Wasser gemessen werden.

Typische Anwendungen für das U3000/U4000 sind:

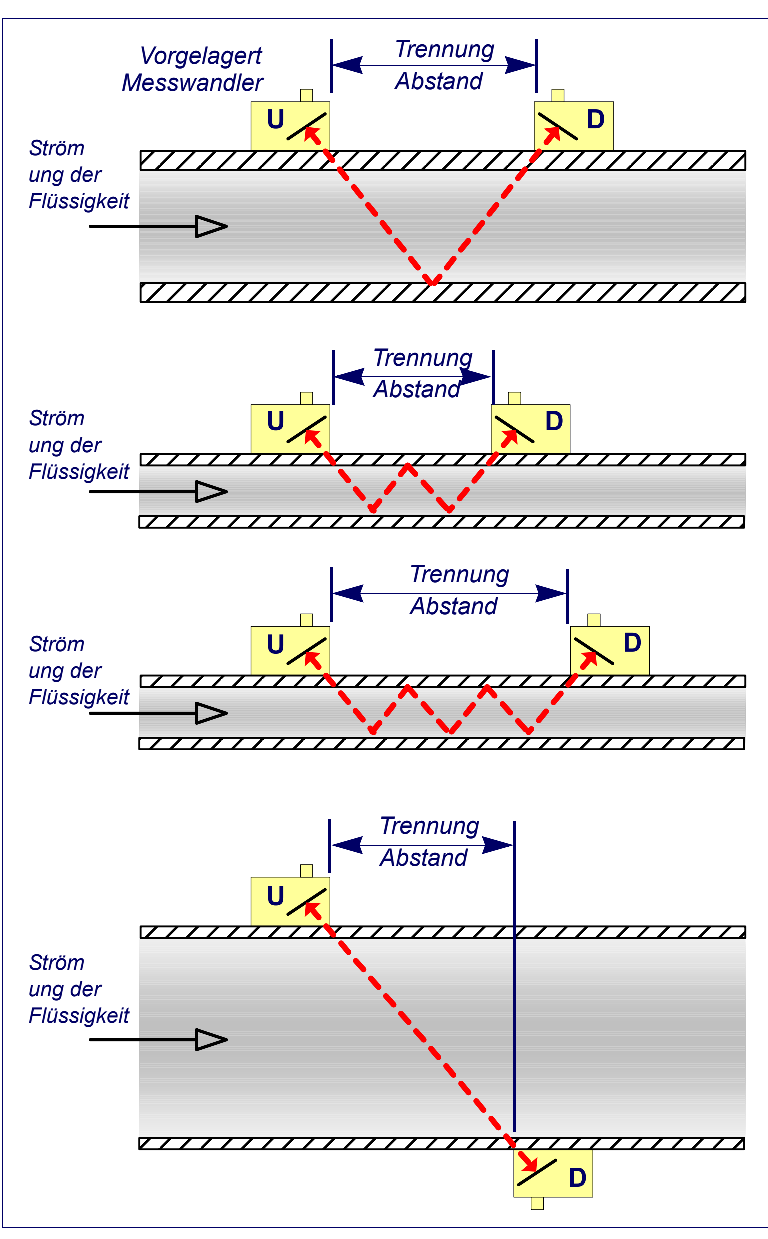
- Flusswasser.
- Meerwasser.
- Trinkwasser.
- Vollentsalztes Wasser.
- Behandeltes Wasser.



Sowohl der U3000 und der U4000 verfügen über ‘A’ und ‘B’ Modelloptionen, die sich auf den mitgelieferten Messwandler beziehen. Daher wird der U3000A mit Messwandlern des Typs 'A' geliefert, die zum Einsatz in Rohren mit Durchmessern zwischen 13 und 15 mm konzipiert sind, wohingegen der U4000B mit Messwandlern des Typs 'B' geliefert wird, die zum Einsatz in Rohren mit Durchmessern zwischen 50 und 2000 mm konzipiert sind. Beide Messwandlersätze verwenden ein allgemeines Montagesystem zur Rohrbefestigung. Im gesamten Handbuch gilt jeder Verweis auf ’U3000/U4000’ sowohl für die Modelle U3000A/B als auch die Modelle U4000A/B, sofern nicht anderweitig vorgegeben.

Hinweis: *Sondensätze der Typen ‘A’ und ‘B’ sind vollständig austauschbar und der alternative Sondensatz kann ggf. separat erworben werden, um den Einsatzbereich des Gerätes auszudehnen.*

1.2 Betriebsgrundsätze



Reflexmodus

Dies ist der am häufigsten verwendete Modus. Die zwei Messwandler (U & D) werden aneinander ausgerichtet am Rohr befestigt und die Signale dazwischen werden von der gegenüberliegenden Rohrwand reflektiert. Der Abstand wird durch das Gerät in Reaktion auf eingegebene Daten über die Eigenschaften des Rohrs und der Flüssigkeit berechnet.

Reflexmodus (doppelter Aufprall)

In diesem Modus wird der Abstand berechnet, um einen doppelten Aufprall zu erzeugen. Dies tritt am wahrscheinlichsten auf, wenn der Durchmesser des Rohrs so gering ist, dass der berechnete Abstand im Reflexmodus für die verwendeten Messwandler unpraktisch wäre.

Reflexmodus (dreifacher Aufprall)

Diese Abbildung geht einen Schritt weiter, um eine Situation mit dreifachem Aufprall zu zeigen. Dies gilt in der Regel bei der Arbeit mit sehr kleinen Rohren in Relation zum eingesetzten Messwandlerbereich.

Diagonalmodus

Dieser Modus kann vom Gerät ausgewählt werden, wenn es um relativ große Rohre geht. In diesem Modus befinden sich die Messwandler auf den gegenüberliegenden Seiten des Rohrs, aber der Abstand ist immer noch entscheidend, damit die Signale korrekt empfangen werden.

Dieser Modus kann mit den standardmäßigen Messwandlersets ‘A’ & ‘B’ verwendet werden, aber für sehr große Rohrinstallationen wird eventuell das optionale Messwandlerset "D" empfohlen.

Abbildung 1.1 Betriebsmodi

Wenn Ultraschall durch eine Flüssigkeit übertragen wird, wird die Geschwindigkeit, mit der sich der Schall durch die Flüssigkeit bewegt, leicht beschleunigt, wenn er sich in die gleiche Richtung wie die Flüssigkeitsströmung bewegt, und leicht verlangsamt, wenn

er gegen sie übertragen wird. Der Unterschied in der Zeit, die der Schall braucht, um die gleiche Stecke, aber in unterschiedliche Richtungen zurückzulegen, ist daher direkt proportional zur Strömungsgeschwindigkeit der Flüssigkeit.

Das U3000/U4000-System verwendet zwei Ultraschallmesswandler, die an dem Rohr befestigt sind, das die Flüssigkeit führt, und vergleicht die Zeit, die erforderlich ist, um einen Ultraschallton in beide Richtungen zu übertragen. Wenn die Schallmerkmale der Flüssigkeit bekannt sind, kann der Mikroprozessor des Gerätes die Ergebnisse der Übertragungszeitrechnungen verwenden, um die Strömungsgeschwindigkeit der Flüssigkeit zu berechnen. Sobald die Strömungsgeschwindigkeit bekannt ist, kann die volumetrische Strömung für einen vorgegebenen Rohrdurchmesser einfach berechnet werden.

Das System kann auf den Betrieb in einem von vier Modi eingestellt werden, die hauptsächlich durch den Rohrdurchmesser und den eingesetzten Messwandlertyp bestimmt werden. Das Diagramm in Abbildung 1.1 zeigt, wie wichtig es ist, den richtigen Abstand zwischen den Messwandlern einzuhalten, um das stärkste und somit zuverlässigste Signal zu erhalten.

1.3 Gelieferte Hardware

Die gelieferten U3000/U4000-Bauteile entnehmen Sie bitte Abbildung 1.2



Abbildung 1.2 Standardausrüstung U3000/U4000

Standardausrüstung U3000/U4000

- Gerät mit beleuchtetem Grafikdisplay.
- Messwandlerkabel (x2) 5 Meter lang.
- Messwandler ‘A-ST’ x2 (U3000/U4000A) zum Einsatz bei Rohren von 13mm – 115mm.
- Messwandler ‘B-ST’ x2 (U3000/U4000B) zum Einsatz bei Rohren von 50mm – 2000mm.
- USB-Kabel und RS232-C-Kabel (U4000).
- Führungsschiene zur Verwendung mit A- oder B-Messwandlern.
- Stahlbänder zur Befestigung der Messwandlerführungsschienen am Rohr.
- Akustisches Kopplungsmittel.
- Benutzerhandbuch.



U3000/U4000 Sonderzubehör

- Messwandlerset 'D' zur Kontrolle von Rohren mit einem Durchmesser zwischen 1500 und 5000 mm in einem Temperaturbereich von -20°C bis +80°C. Der Bausatz wird in einem gesonderten Koffer geliefert und umfasst die Sensoren zusammen mit Spanngurten und Führungsschienen zur Befestigung am Rohr.

Sonderzubehör U4000

- *Wärmemesser:* Diese Option ermöglicht dem U4000 die Berechnung der Wärmeenergie zwischen Eingangs- und Ausgangsrohr bei unterschiedlichen Temperaturen für eine gegebene Strömungsstärke. Sie umfasst eine Einsteckplatine, mit der die Energieberechnung durchgeführt wird. Diese Option erfordert zwei Sätze an 4-adrigen Temperatursonden Pt100.
- *Prozesssteuerungsbusse:* Der erste dieser anzubietenden Busse wird das MODBUS-Protokoll unter Einsatz der Bitübertragungsschicht EIA/RS-232 oder EIA/RS-485.

1.4 U3000/U4000 Gerät

Der U3000/U4000 ist ein von einem Mikroprozessor gesteuertes Gerät, das durch ein Menüsystem mit einem eingebauten LCD-Display und Tastenfeld bedient wird. Es kann dazu verwendet werden, die momentane Flüssigkeitsströmung oder Geschwindigkeit zusammen mit den summierten Werten anzuzeigen. Das Gerät bietet darüber hinaus einen getrennten Stromausgang oder variablen Impulsausgang, proportional zur gemessenen Strömungsstärke, der so skaliert werden kann, dass er für einen bestimmten Durchflussbereich geeignet ist. Abschließend gibt es zwei getrennte Ausgänge für Warnmeldungen, die vielfltig konfiguriert werden können. Beispielsweise für eine Auslösung, wenn die Strömungsstärke eine vorgegebene obere oder undere Grenze überschreitet oder unterschreitet.

Zusätzlich kann der U4000 als Gerät zur Datenerfassung fungieren. Beim Betrieb in diesem Modus können die erfassten Daten in den Gerätespeicher, auf einem PC (über die seriellen Schnittstellen RS232 oder USB) oder gleichzeitig in den Speicher und auf dem PC ausgegeben werden. Wenn nur der Speicher für die Erfassung eingesetzt wird, können die erfassten Daten später auf einen PC heruntergeladen werden. Sowohl die Strömungsstärke als auch die +/- Summen können erfasst werden, mit bis zu 200k intern gespeicherten Protokollereignissen.

1.4.1 Anschlüsse

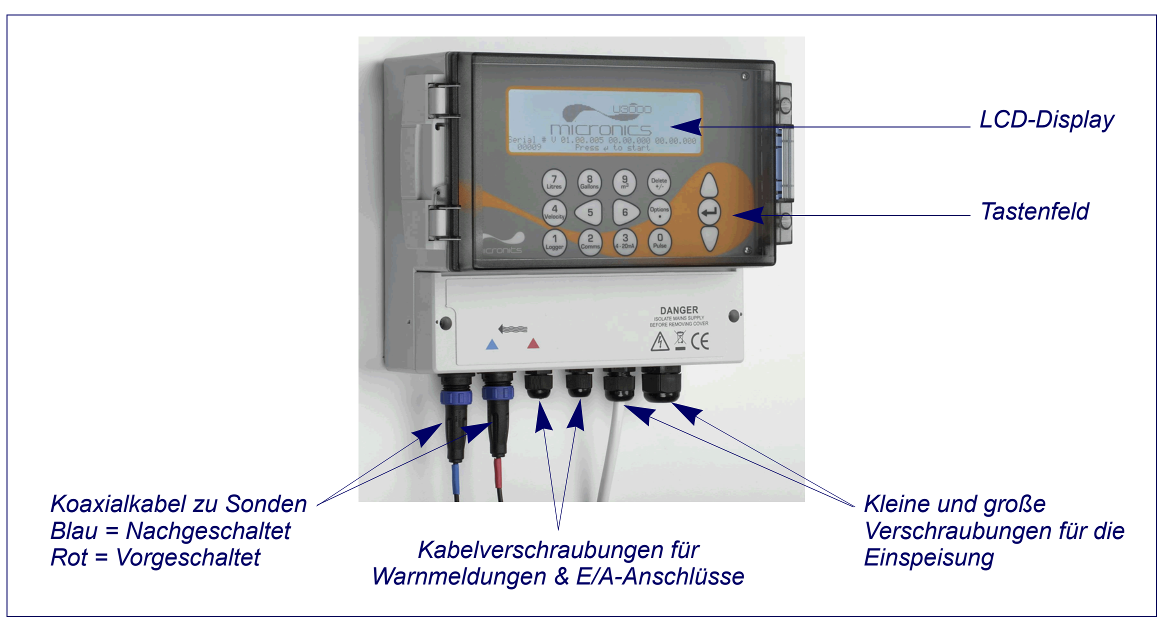


Abbildung 1.3 Geräteangaben

Messwandleranschlüsse

Die Messwandlersonden sind an zwei Koaxialbuchsen angeschlossen, die sich unten links am Gerät befinden. Der Siebdruck über diesen Anschlüssen zeigt ein rotes und ein blaues Dreieck und ein Symbol für die Strömungsrichtung. Für eine positive Durchflussanzeige ist es wichtig, dass der vorgeschaltete Messwandler an die ROTE Buchse und der nachgeschaltete Messwandler an die BLAUE Buchse angeschlossen ist. Anschluss oder Trennung der Kabel bei eingeschaltetem Gerät ist sicher.

USB-Anschluss (nur U4000)

Ein USB-Kabel wird mit dem U4000 mitgeliefert und kann eine Verbindung zwischen dem U4000 und einem PC herstellen, um erfasste Daten herunterzuladen. Der USB-Stecker befindet sich oben links am Durchflussmesser, siehe Abbildung in Abbildung 2.2, und verwendet einen geschraubten Mini-USB-Stecker von Bulgin, um die Einstufung des Gehäuses als IP 65 zu erhalten.

R232-Anschluss (nur U4000)

Ein RS232-Kabel wird mit dem U4000 mitgeliefert und ermöglicht die Kommunikation mit einem PC oder Drucker. Das RS232-Kabel kann durch eine der Kabeldurchführungen für Warnmeldungen & E/A geführt werden, siehe Abbildung 2.2.

4-20mA, 'Impuls', und E/A-Anschlüsse für Warnmeldungen

Die Kabel für 4-20mA, 'Impuls' und E/A Warnmeldungen werden am Boden des Gerätes über zwei Kabelverschraubungen eingeführt und werden intern auf eine Klemmenleiste aufgelegt. Weitere Informationen zu den Klemmenanschlüssen finden Sie in Kapitel 2 (Installation) und Kapitel 7 (Optionen).

Stromversorgung

Zwei Kabelverschraubungen unten rechts am Gerät stehen für das Stromversorgungskabel zur Verfügung. Zwei Verschraubungsgrößen sind eingebaut, um Kabel unterschiedlicher Durchmesser aufnehmen zu können.

1.4.2 Tastenfeld

Das Gerät wird mit eine Berührungsmembrantastenfeld mit 15 Tasten konfiguriert und gesteuert, siehe Abbildung 1.1.

Tastenfeld U3000

7 Litres | 8 Gallons | 9 m3 | Delete +/-
4 Velocity | 5 | 6 | Options •
1 | 2 | 3 4-20mA | 0 Pulse

HOCH blättern
ENTER (AUSWAHL)
RUNTER blättern
Nach LINKS blättern
Nach RECHTS blättern
Numerisches Tastenfeld mit Doppelfunktionstasten

Tastenfeld U4000

7 Litres | 8 Gallons | 9 m3 | Delete +/-
4 Velocity | 5 | 6 | Options •
1 Logger | 2 Comms | 3 4-20mA | 0 Pulse

HOCH blättern
ENTER (AUSWAHL)
RUNTER blättern
Nach LINKS blättern
Nach RECHTS blättern

Abbildung 1.4 Tastenfeld U3000/U4000



Menüs und die Menüauswahltasten

Hinweis:*Als Sicherheitsmaßnahme wird ein Passwort für den Zugang zu den Betriebsmenüs erforderlich, sobald das Gerät erstmalig eingerichtet wurde.*

Die Menüs des U3000/U4000 sind hierarchisch angeordnet, wobei das HAUPTMENÜ sich auf der obersten Ebene befindet. Die Menünavigation erfolgt über drei Tasten auf der rechten Seite des Tastenfelds, die zum Blättern in den Richtungen AUF und AB in einer Menüliste und zur AUSWAHL eines Menüpunktes verwendet werden. Beim Blättern durch ein Menü bewegt sich ein pfeilförmiger Cursor auf der linken Seite des Bildschirms, um die aktive Menüauswahl anzuzeigen, die dann durch Drücken der Taste ENTER (AUSWAHL) ausgewählt werden kann.

Einige Menüs haben mehr Optionen, als zur gleichen Zeit auf dem Bildschirm angezeigt werden können; in diesem Fall können die übrigen Optionen durch weiteres Blättern nach unten über den untersten sichtbaren Menüpunkt hinaus sichtbar gemacht werden. Menüs fangen wieder von vorne bzw. hinten an, wenn Sie über die ersten bzw. letzten Menüpunkte hinaus blättern.

Wenn Sie Beenden in einem beliebigen Menü auswählen, gehen Sie in der Regel eine Ebene in der Menühierarchie zurück, aber in einigen Fällen gelangen Sie direkt zum Bildschirm 'Durchflussanzeige'.

Bei einigen Bildschirmen müssen Sie den Cursor außer hoch und runter auch nach links und rechts über die Anzeige bewegen. Dies geschieht über die Tasten 5 (nach LINKS blättern) und 6 (nach RECHTS blättern).

Numerisches Tastenfeld mit Doppelfunktion

Die Tasten des Blocks, der in der Mitte des Tastenfelds in Abbildung 1.4 gezeigt wird, sind Tasten mit doppelter Funktion. Sie können dazu verwendet werden, ganz normale numerische Daten einzugeben, die angezeigten Strömungseinheiten auszuwählen oder Ihnen den schnellen Zugriff auf oft benötigte Steuerungsmenüs ermöglichen.

1.4.3 Stromversorgung

Netzeinspeisung

Standardmäßig arbeitet das Gerät mit einer Netzversorgung von 86-236 V und 50/60 Hz. Eine Netzsicherung mit 500 mA befindet sich neben dem Netzanschluss (siehe Abbildung 2.3).

Versorgung mit 24 V

Ein alternatives Stromversorgungsmodul mit 24 V AC/DC steht als werkseitig eingebaute Option (Vertriebshändler) zur Verfügung. Diese Versorgung ist mit einer zurücksetzbaren kontaktlosen Sicherung gesichert, die sich auf dem Motherboard des U3000/U4000 befindet. Wenn diese Sicherung anspricht, kann sie durch Trennung der Versorgung mit 24 V zurückgesetzt werden.

Netzausfall

Das Gerät schaltet sich automatisch ein und wird betriebsbereit, wenn die Eingangsspannung angelegt wird. Im Falle eines Netzausfalls werden die Konfigurationsparameter des Gerätes in einem nicht flüchtigen Speicher abgelegt, durch den das Gerät nach dem Netzausfall sofort in den Normalbetrieb zurückkehren kann.

Beim U4000 zeichnet eine Echtzeituhr (RTC) das Datum und die Uhrzeit von Stromunterbrechungen auf und versieht solche Ereignisse im Ausgangsprotokoll mit einem Datumsstempel. Die Datenerfassung kommt zum erliegen, solange kein Strom zur Verfügung steht.

1.4.4 Erweiterungsmodule (nur U4000)

Das Motherboard des U4000 enthält ein standardmäßiges Einsteckkommunikationsmodul mit RS232- und USB-Funktionen. Ein Erweiterungssteckplatz steht zur Verfügung, der zur Erweiterung der Funktionen des U4000 eingesetzt werden kann, so dass dieses einen Wärmemesser oder eine Reihe von optionalen Prozesssteuerungsschnittstellen über ein Einsteckerweiterungsmodul erhält.

Details der verfügbaren Einsteckmodule und der restlichen Sonderausrüstung finden Sie unter Kapitel 7.

2: Installation

2.1 Sicherheitsvorkehrungen und Warnungen



TÖDLICHE SPANNUNGEN

Bei ausgebauter Klemmenabdeckung dieses Gerätes sind Sie möglicherweise tödlichen Spannungen (Netz) ausgesetzt. Trennen Sie stets die Versorgung zu diesem Gerät, bevor Sie die Klemmenabdeckung entfernen.



TÖDLICHE SPANNUNGEN

Dieses Gerät ist durch einen qualifizierten Elektriker zu montieren, der sich der möglichen Gefahr eines elektrischen Schlages bei der Arbeit mit netzbetriebenen Geräten bewusst ist.



VERSORGUNGSERDE

Wenn das Gerät über eine Stromversorgung mit 24 VAC versorgt wird, muss die Einspeisung von der Masse getrennt sein.



IP65 Gehäuseschutz

Ab Werk sind die Kabelverschraubungen mit Blindstopfen versehen. Um die Einstufung des Gehäuses als IP65 aufrecht zu erhalten, stellen Sie sicher, dass die Blindstopfen bei nicht genutzten Kabelverschraubungen montiert bleiben.

2.2 Montage des U3000/U4000-Gerätes

2.2.1 Anordnung des Gerätes

Das U3000/U4000-Gerät solle so nah wie irgend möglich bei den Ultraschallsensoren auf dem Rohr montiert werden. Standardmesswandlerkabel sind 5 Meter lang, wobei 3 Meter lange Kabel optional erhältlich sind. Wenn es aus betrieblichen Gründen nicht möglich ist, das Gerät so nah an den Sensoren zu montieren, sind maßgeschneiderte Kabel von bis zu 100 m erhältlich - bitte wenden Sie sich an Micronics Ltd., um weitere Details und Informationen zur Verfügbarkeit zu erhalten.

Es muss eine geeignete Netzversorgung zur Verfügung stehen, um das Gerät mit Strom zu versorgen (ein optionales Versorgungsmodul für 24 V AC/DC ist erhältlich). Die externe Versorgung muss über einen geeigneten Schutz verfügen und über einen erkennbaren Isolator angeschlossen sein. Eine Sicherung mit 500 mA ist in die Eingangseinspeisung des Gerätes eingebaut.

2.2.2 Montage des Gerätes

Idealerweise sollte das Gehäuse des U3000/U4000 mit drei M4-Schrauben an einer Wand befestigt werden – siehe Abbildung 2.3.

1. Entfernen Sie die Klemmenabdeckung des U3000/U4000.



2. Schrauben Sie eine Schraube an dem Punkt in die Wand, der zur Ausrichtung mit dem Montageschlüsselloch auf der Rückseite des Gehäuses erforderlich ist.
3. Befestigen Sie das Gehäuse an der Wand und verwenden Sie hierzu die Montage mit der Schlüssellochschraube.
4. Richten Sie das Gehäuse aus und markieren Sie dann die Positionen für die verbleibenden Schraubbefestigungen durch die Langlöcher an den unteren Ecken des Gehäuses. Entfernen Sie das Gehäuse dann und bohren Sie die entsprechenden Löcher.
5. Reinigen Sie die Stelle von Staub/Schutt und montieren Sie dann das Gehäuse an der Wand.

Abbildung 2.1 U3000/U4000 Angaben zur Montage und zum Anschluss

2.2.3 Anschluss des Gerätes

Alle Kabel werden durch die (4) mitgelieferten Kabelverschraubungen in das Gerät eingeführt und auf Klemmleisten aufgelegt, die sich hinter einer Sicherheitsabdeckung befinden. Die Klemmleisten nutzen einen Mechanismus mit Federsicherung, der durch Anheben des orange-farbenen Streifens oben auf dem Klemmenanschluss geöffnet wird.

Steuer- und Überwachungskabel

Je nach eingebauten Optionen können die folgenden Steuer- und Überwachungskabel erforderlich sein:

- *Stromausgang* – ein Überwachungssignal mit 4-20 mA, 0-16 mA oder 0-20 mA wird an Klemme mA+ und mA- ausgegeben. (mA+ ist die Stromausgangsklemme und mA- ist die Rückleitungsklemme).
- *Impulsausgang* – ein optoentkoppelter Impulsausgang steht bei den Klemmen PULSE+ und PULSE- zur Verfügung (PULSE+ ist die Impulsausgangsklemme und PULSE- ist die Rückleitungsklemme).
- *Ausgänge für Warnmeldungen* – zwei programmierbare Multifunktionsausgänge für Warnmeldungen stehen über MOSFET, SPNO-Relais zur Verfügung. Die Relais haben Nennwerte von 48 V/500 mA bei Dauerlast und werden an die Klemmen WARNMELDUNG1+, WARNMELDUNG1-, WARNMELDUNG2+ bzw. WARNMELDUNG2- angeschlossen.
- *RS232-Schnittstelle (nur U4000)* – eine RS232-Schnittstelle ist vorhanden, damit erfasste Daten auf einen PC oder einen RS232-kompatiblen Drucker heruntergeladen werden können. Die Schnittstelle ist an die Klemmen TxD (Datenübertragung vom U4000) RxD (Datenempfang durch den U4000) und GND (Signalerde) angeschlossen.
- *Erweiterungsanschlüsse (nur U4000)* – Klemmen EXPIO#1 bis EXPIO#8 werden für E/A-Anschlüsse an eine Reihe von Erweiterungsplatinen genutzt, die in den Erweiterungssteckplatz des U4000 eingebaut werden können. Details zu den verfügbaren Optionen finden Sie in Kapitel 7.

1. Entfernen Sie die Klemmenabdeckung.
2. Verlegen Sie die Steuer- und Überwachungskabel durch die beiden kleineren Kabelverschraubungen.
3. Schneiden Sie die Adern zurecht, entfernen Sie die Isolierung auf einer Länge von circa 10 mm und schließen Sie die Adern an die entsprechenden Klemmen an, siehe Beschreibung und Abbildung 2.1.
4. Ziehen Sie die Kabelverschraubungen abschließend fest, um sicherzustellen, dass die Kabel sicher gehalten werden.

USB-Anschluss (nur U4000)



Abbildung 2.2 U4000 USB-Anschluss

Links am Gehäuse ist ein Mini-USB-Anschluss angebracht, an den ein USB-Kabel (mitgeliefert) angeschlossen werden kann, siehe Abbildung 2.2. Das freie Ende des USB-Kabels kann direkt mit einem USB-Anschluss eines PC verbunden werden.



Stromanschlüsse



TÖDLICHE SPANNUNGEN

Stellen Sie sicher, dass das Stromkabel von der Netzversorgung getrennt ist.
Legen Sie keine Netzspannung an, wenn die Klemmenabdeckung entfernt ist.



VERSORGUNGSERDE

Wenn das Gerät über eine Stromversorgung mit 24 VAC versorgt wird, muss die Einspeisung von der Masse getrennt sein.

Das Gerät kann aus dem Stromnetz (86 - 264V AC, 47/63 Hz) oder über eine Versorgung mit 24V AC/DC versorgt werden, sofern es mit einem Versorgungsmodul für 24V ausgestattet ist.

1. Führen Sie das Stromkabel durch eine der beiden Kabelverschraubungen auf der rechten Seite des Gerätes, unter den Stromanschlussklemmen, und verwenden Sie dafür die Verschraubung, die sich am besten für den Kabeldurchmesser eignet.
2. Schneiden Sie die Adern zurecht, entfernen Sie die Isolierung auf einer Länge von ca. 10mm und schließen Sie die Adern an die entsprechenden Stromversorgungsklemmen an, siehe Abbildung 2.1.
3. Ziehen Sie die Kabelverschraubungen abschließend fest, um sicherzustellen, dass die Kabel sicher gehalten werden.
4. Setzen Sie die Klemmenabdeckung wieder ein.

2.3 Montage der Ultraschall-Messwandler

2.3.1 Positionierung des Messwandlers

Um die genauesten Ergebnisse zu erhalten, muss der Zustand der Flüssigkeit als auch der Rohrwand geeignet sein, um die Ultraschallübertragung entlang ihrem vorbestimmten Weg zu ermöglichen. Es ist auch wichtig, dass die Flüssigkeit innerhalb des überwachten Rohrstücks einheitlich fließt und das Strömungsprofil nicht von vorgelagerten oder nachgelagerten Hindernissen verzerrt wird. Dies wird am besten dadurch erreicht, indem sichergestellt wird, dass ein gerades Rohrstück mit einer Länge von mindestens dem 20-fachen des Rohrdurchmessers auf der vorgelagerten und dem 10-fachen des Rohrdurchmessers auf der nachgelagerten Seite der Messwandler vorhanden ist, siehe Abbildung 2.3. Strömungsmessungen können auch in kürzeren Stücken gerader Rohre bis mindestens 10 Durchmesser im vorgelagerten und 5 Durchmesser im nachgelagerten Teil vorgenommen werden, aber wenn die Messwandler so nah an Hindernissen platziert sind, können die daraus folgenden Fehler unvorhersehbar sein.



Zu beachten: Erwarten Sie nicht, korrekte Ergebnisse zu erhalten, wenn die Messwandler in der Nähe von Hindernissen aufgestellt sind, die die Einheitlichkeit des Strömungsprofils verzerren.

Vorbereitung

Vor dem Anbringen der Messwandler sollten Sie zuerst sicherstellen, dass der vorgesehene Standort die in Abbildung 2.3 gezeigten Entfernungsanforderungen erfüllt, anderenfalls kann die gewünschte Genauigkeit der Durchflussanzeige beeinträchtigt sein.

Bereiten Sie das Rohr vor, indem Sie es entfetten und lose Stoffe oder abblätternde Farbe entfernen, um die bestmögliche Oberfläche zu erhalten. Ein glatter Übergang zwischen der Rohroberfläche und der Seite der Messwandler ist ein wichtiger Faktor, um eine gute Stärke des Ultraschallsignals und damit maximale Genauigkeit zu erreichen

In vielen Anwendungen ist ein gleichmäßiges Strömungsgeschwindigkeitsprofil über volle 360° aufgrund z.B. der Existenz von Luftturbulenzen am oberen Ende der Strömung und möglicherweise Schlick am Grund des Rohres nicht erreichbar. Die Erfahrung hat gezeigt, dass die durchweg genauesten Ergebnisse erzielt werden, wenn die Führungsschienen der Messwandler in einem Winkel von 45° in Bezug zur Oberseite des Rohrs montiert werden.

Die U3000/U4000 -Ausrüstung braucht ein einheitliches Strömungsprofil, da eine verzerrte Strömung zu unvorhersehbaren Messfehlern führen wird. Strömungsprofilverzerrungen können durch vorgelagerte Störungen wie Biegungen, T-Stücke, Ventile, Pumpen und andere ähnliche Hindernisse entstehen. Um ein einheitliches Profil sicherzustellen, müssen die Messwandler weit genug von einer möglichen Störungsquelle entfernt montiert werden, damit diese keine Auswirkungen mehr haben.

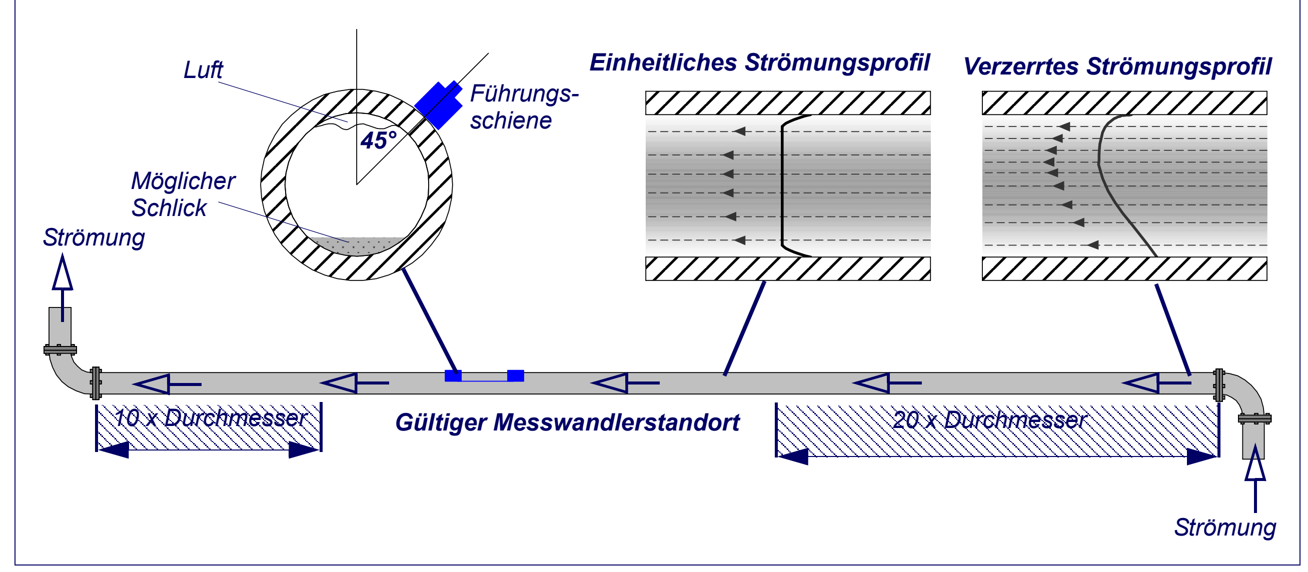


Abbildung 2.3 Anbringen der Messwandler



2.3.2 Befestigung des Messwandlers

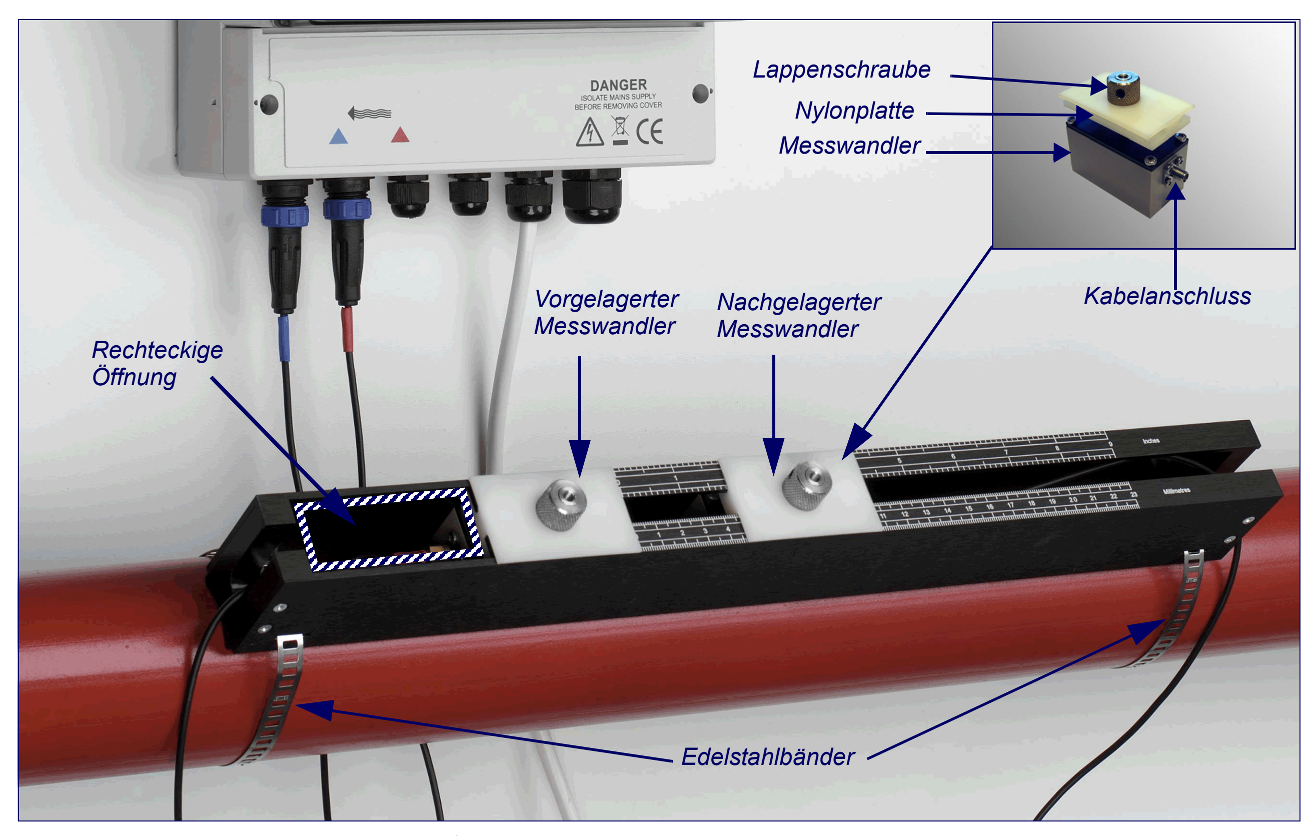


Abbildung 2.4 Befestigung des Messwandlers (vollständige Baugruppe)

Die Messwandler des Typs ‘A’ oder ‘B’ werden mit der einstellbaren Führungsschienenbaugruppe am Rohr befestigt, siehe Abbildung 2.4. Die Führungsschiene wird mit zwei umlaufenden Stahlbändern oder über eine Kette (optional) am Rohr befestigt. Für mehr Anwenderfreundlichkeit wurde ein Lineal mit britischen Maßeinheiten (Zoll) in die obere Platte und ein metrisches Lineal (Millimeter) in die untere Platte geätzt – siehe Abbildung 2.4. Sobald die Führungsschienenbaugruppe vollständig montiert ist werden die Messwandler befestigt, indem die beiden Lappenschrauben festgezogen werden, die anschließend selbst mit M5-Sicherungsmuttern gesichert werden.

2.3.3 Montage der Führungsschiene am Rohr

1. Entfernen Sie die beiden Nylonplatten von der Führungsschiene.
2. Ordnen Sie die Führungsschiene waagerecht in einem Winkel von 45° zur Waagerechten auf dem Rohr an und befestigen Sie die Schiene mit dem Edelstahlband, siehe Abbildung 2.5.

***Hinweis** :Im Folgenden wird die Führungsschiene so montiert, dass die rechteckige Öffnung in Richtung der vorgeschalteten Seite des Rohres zeigt.*

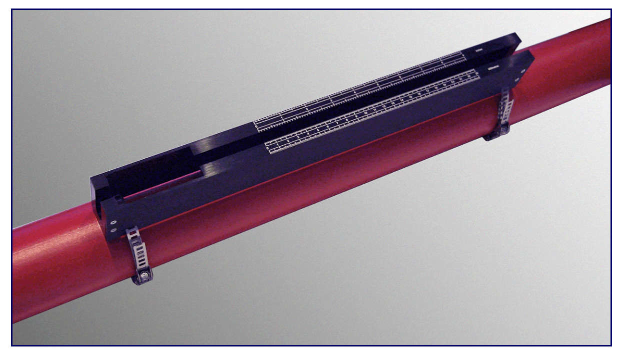


Abbildung 2.5

2.3.4 Anbau der Messwandler

1. Befestigen Sie die Nylonplatten an den beiden Messwandlern, siehe Abbildung 2.6.
2. Verwenden Sie einen Spritzenspender und tragen Sie eine 3mm dicke Kugel des akustischen Kopplungsmittels auf die Unterseite beider Messwandler auf.
3. Führen Sie das Kabel des nachgeschalteten Messwandlers (blau) durch die rechte Endplatte der Führungsschiene und nach oben durch die rechteckige Öffnung links an der Führungsschiene, siehe Abbildung 2.7.

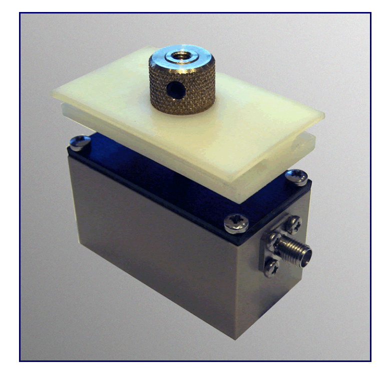




Abbildung 2.6

***Hinweis:** Gehen Sie bei den folgenden Schritten vorsichtig mit der Messwandlerbaugruppe um, um ein Verschmieren des Kopplungsmittels auf dem Rohr beim Befestigen des Messwandlers an der Führungsschiene zu vermeiden.*

4. Verbinden Sie das nachgeschaltete Kabel mit einem der Messwandler und lassen Sie Messwandler und Kabel durch die rechteckige Öffnung ab, siehe Abbildung 2.8.
5. Richten Sie die Langlöcher seitlich in der Nylonplatte mit den Ecken der Oberseite der Führungsschiene aus und schieben Sie die Messwandlerbaugruppe dann vorsichtig in die Mitte der Führungsschiene.
6. Ziehen Sie die Lappenschraube (im Uhrzeigersinn) fest, bis der Messwandler sicher an der Oberseite der Führungsschiene befestigt ist (um zu vermeiden, dass das akustische Kopplungsmittel die Rohrleitung berührt).

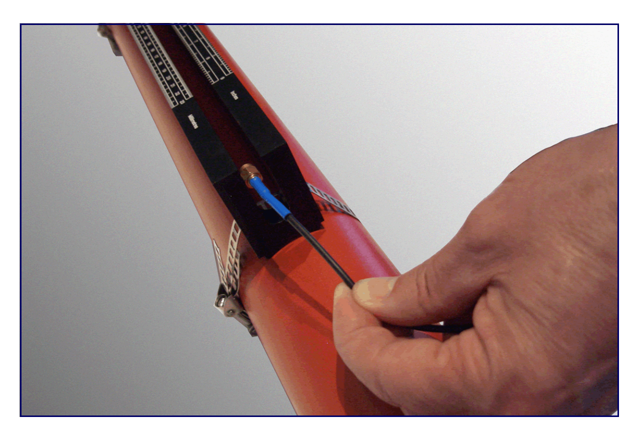


Abbildung 2.7

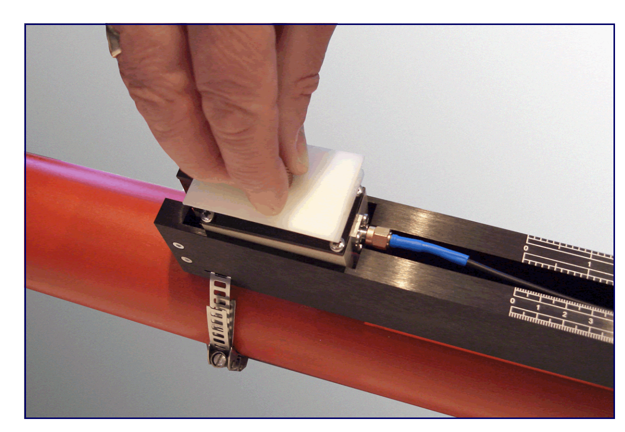


Abbildung 2.8



7. Verbinden Sie das vorgeschaltete Kabel (rot) mit dem anderen Messwandler und lassen Sie die Messwandlerbaugruppe durch die rechteckige Öffnung ab, siehe Abbildung 2.10.
8. Ordnen Sie den vorgeschalteten Messwandler bei '0' auf dem Lineal an und lassen Sie den Messwandler auf das Rohr ab, indem Sie die Lappenschraube gegen den Uhrzeigersinn drehen, siehe Abbildung 2.11.
9. (Siehe unten stehenden Hinweis.) Richten Sie die Fläche des rechten, nachgeschalteten Messwandlers mit der berechneten Abstandsmarkierung auf dem Lineal aus und lassen Sie den Messwandler auf das Rohr ab, indem Sie die Lappenschraube gegen den Uhrzeigersinn drehen, bis ein fester Kontakt mit dem Rohr hergestellt ist.

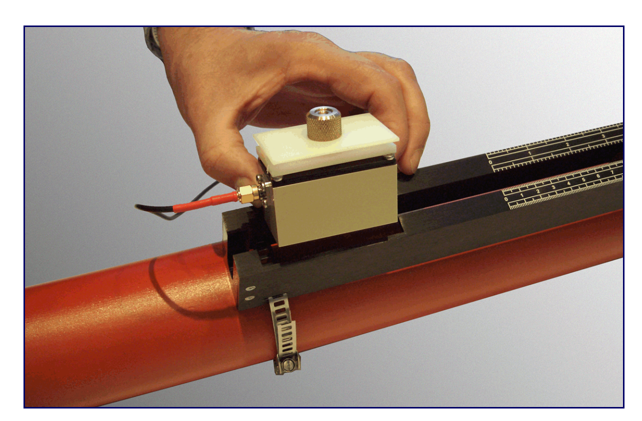


Abbildung 2.9

Hinweis: *Den korrekten Abstand für die entsprechende Anwendung entnehmen Sie bitte dem Menü 'Schnellstart', siehe Absatz 3.2.*

10. Sichern Sie die Lappenschrauben abschließend, indem Sie die beiden mitgelieferten M5-Sicherungsmuttern einsetzen.
11. Stellen Sie sicher, dass die Signalkabel der Messwandler richtig an das U3000/U4000-Gerät angeschlossen sind – d.h. das ROTE Kabel ist mit dem vorgeschalteten und das BLAUE Kabel ist mit dem nachgeschalteten Messwandleranschluss verbunden.

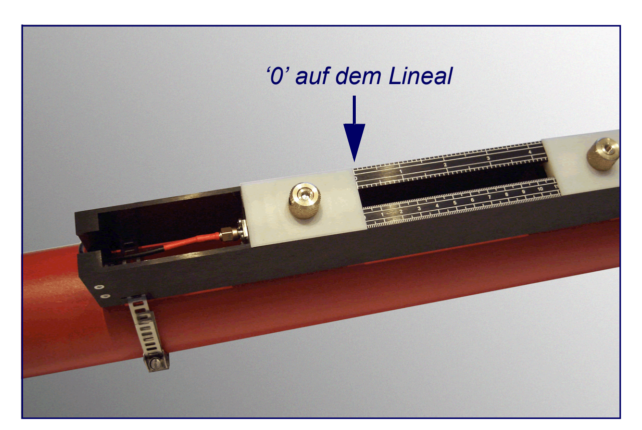


Abbildung 2.10

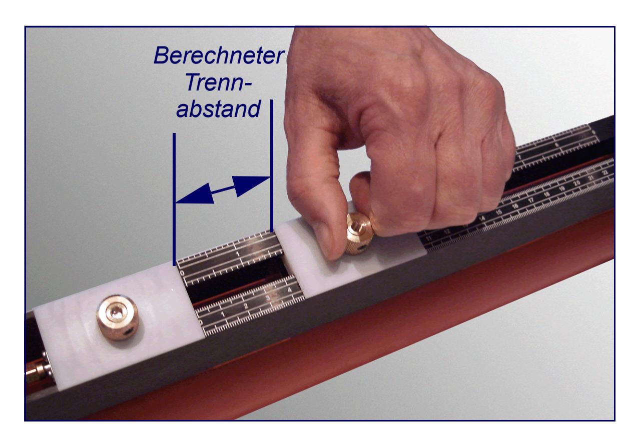


Abbildung 2.11

2.4 Installation des USB Virtual Com. Anschlusses (nur U4000)

Für die USB-Verbindung ist die Installation eines virtuellen COM-Ports auf dem Computer erforderlich. Der erforderliche Treiber kann entweder von Micronics mitgeliefert oder unter `http://www.ftdichip.com/Drivers/VCP.htm` heruntergeladen werden.

1. Besuchen Sie die angegebene URL und laden Sie den Treiber für Ihr jeweiliges Betriebssystem herunter. Die herunterzuladende Datei ist eine ZIP-Datei.
2. Extrahieren Sie alle Dateien aus der ZIP-Datei in einen Ordner und notieren Sie sich seinen Speicherort (z.B. Desktop\USBDriver).
3. Schalten Sie das Gerät U4000 EIN und verbinden Sie es mit dem USB-Anschluss am PC.
4. Eine Meldung `"Neues Gerät gefunden"` erscheint und fragt Sie nach dem Speicherort der Softwareinstallationsdateien für das neue Gerät.
5. Benutzen Sie die Schaltfläche `Durchsuchen`, um den Pfad zu den entzippten Treiberdateien auszuwählen, und klicken Sie dann auf `OK`.
6. Befolgen Sie die auf dem Bildschirm angezeigten Anweisungen zur Installation des Treibers.
7. Am Ende der Treiberinstallation müssen Sie eine kleinere Konfigurationsänderung am neu installierten virtuellen COM-Port vornehmen. Je nach Ihrem Betriebssystem unterscheidet sich der Weg, auf dem Sie auf das COM-Port-Einstellungsfenster zugreifen. Das folgende Beispiel gilt für Windows XP.
8. Wählen Sie `Control Panel>System`, um das Fenster `SYSTEMEIGENSCHAFTEN` zu öffnen.
9. Klicken Sie die Schaltfläche `Gerätemanager` an, um das Fenster `GERÄTEMANAGER` zu öffnen.
10. Blättern Sie nach unten zum Bereich `Ports`, wo Sie den neu installierten FDTI-Port finden (z.B. `USB Serial Port` mit einer hohen Anschlussnummer).
11. Klicken Sie den COM-Port mit der rechten Maustaste an und wählen Sie `Eigenschaften`.
12. Wählen Sie aus dem Fenster `EIGENSCHAFTEN` die Registerkarte `Porteinstellungen` und klicken Sie dann die Schaltfläche `Erweitert`. Das Fenster `ERWEITERTE EINSTELLUNGEN` sollte sich so ähnlich wie das unten gezeigte öffnen.

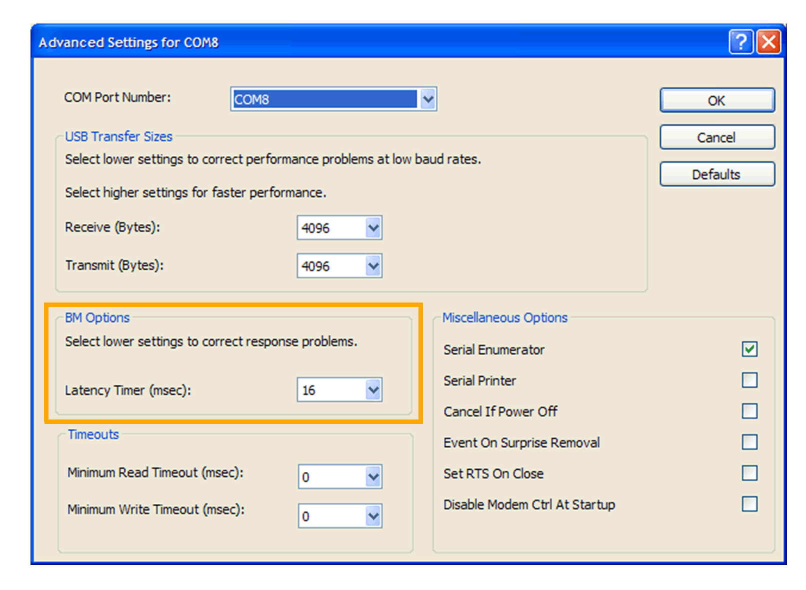


Abbildung 2.12 COM- Port Konfiguration

13. Ändern Sie im Bereich `BM-Optionen` den Wert des `Verzögerungstimers` von `16 ms` (Standard) zu `1 ms`.
14. Drücken Sie `OK`, um die Änderung zu übernehmen, und schließen Sie dann die übrigen offenen Fenster.
15. Jetzt sollte Ihr Computer mit dem U4000-Gerät über den USB-Anschluss so wie andere Standard-USB-Geräte kommunizieren können.



3: Betriebsanweisungen

Erste Einstellung des Geräts
(Absatz 3.1)

Datum/Uhrzeit, Sprache, Hintergrundbeleuchtung einstellen,

Verbinden und Ablesen der GrundDURCHFLUSSANZEIGE (FLOW READING)

SCHNELLSTART

Daten eingeben

Sensoren anbringen

GERÄT EINSTELLEN (SETUP INSTRUMENT)

Erforderliche Kalibrierungen durchführen
(Absatz 3.3)

Anpassung des Nullströmungsausgleichs – Absatz 3.3.2

Anpassung des Kalibrierungsfaktors – Absatz 3.3.3

Anpassung des Rauheitsfaktors – Absatz 3.3.4

Anpassung des Dämpfungsfaktors – Absatz 3.3.5

Einstellung einer Überwachungs- oder Protokollierungsanwendung

Messung von summierten Strömungen – Absatz 3.5

Nur U4000
(Abschnitt 4)

Einstellung der (manuellen) Grundprotokollierung – Absatz 4.1

Einstellung der automatischen zeitgesteuerten Protokollierung – Absatz 4.2

Einstellung der „Live-Protokollierung“ auf PC – Absatz 4.3

Direkte Protokollierung auf Speicher und PC – Absatz 4.4

Herunterladen gespeicherter Daten auf PC – Absatz 4.5

Ausdrucken von Daten – Absatz 4.7

Verwendung mit dem Calec®ST Energiezählwerk – Absatz 4.8

Konfiguration der Schnittstellen
(Absatz 3.4)

EIN/AUS 4-20 mA – Absatz 3.4.1

Kalibrierung 4-20 mA – Absatz 3.4.1

EIN/AUS Impuls – Absatz 3.4.2

Impulskalibrierung – Absatz 3.4.2

Ausgänge für Warnmeldungen – Absatz 3.4.3

Nur U4000
(Abschnitt 4)

Einstellung RS232 – Absatz 4.7.1

Einstellung USB – Absatz 2.4



3.1 Einstellung des Geräts

Die unten stehenden Schritte gelten sowohl für U3000 als auch für U4000, wenn nicht anders angegeben.



Zu beachten: Wenn das Gerät erstmalig eingesetzt wird, erhält der Bediener freien Zugang zu allen Einstellungs- und Betriebsmenüs, bis das Gerät in die Betriebsart DURCHFLUSSANZEIGE (FLOW READING) geschaltet wird, woraufhin alle Menüs durch ein Passwort geschützt werden.

3.1.1 Erstbenutzung des Gerätes

Erstmalige Auswahl der Benutzersprache

Wenn Sie das Gerät erstmalig einschalten, werden Sie gebeten, eine Benutzersprache auszuwählen. Die ausgewählte Sprache ist dann Standard, wenn das Gerät das nächste Mal benutzt wird. Wenn Sie die Sprache bei eingeschaltetem Gerät ändern möchten, siehe unten stehend.

1. Beim ersten Hochfahren wird der Startbildschirm 5 Sekunden angezeigt, dem Sie die Seriennummer und Softwarerevision des Gerätes entnehmen können.
2. Nach 5 Sekunden wird eine Liste der verfügbaren Sprachen angezeigt.
3. Wählen Sie die gewünschte Sprache und drücken Sie ENTER.
4. Das Gerät wechselt in das HAUPTMENÜ (MAIN MENU).



Seriennr. # V 00.00.00.00.00.00.00. 0000
27 Drücken Sie zum Start die Taste ↵

Der Bildschirm HAUPTMENÜ (MAIN MENU)

Der Bildschirm HAUPTMENÜ (MAIN MENU) steht ganz oben in der Menühierarchie und bildet den Ausgangspunkt für alle in diesem Kapitel beschriebenen Schritte. In normalen Betriebsbedingungen können Sie auf diesen Bildschirm vom Bildschirm DURCHFLUSSANZEIGE (FLOW READING) zugreifen, indem Sie die Taste ENTER drücken.

HAUPTMENÜ TT-MM-JJ HH:MM:SS

Schnellstart
Standortdaten ansehen/bearbeiten
Datenerfassung
RS232/USB einstellen
GERÄT EINSTELLEN (SETUP INSTRUMENT)
Durchfluss anzeigen

Datum & Zeit einstellen

1. Wählen Sie GERÄT EINSTELLEN (SETUP INSTRUMENT) im HAUPTMENÜ (MAIN MENU) und drücken Sie ENTER. Jetzt sollte der Bildschirm GERÄT EINSTELLEN (SETUP INSTRUMENT) angezeigt werden.
2. Wählen Sie Datum & Zeit einstellen und drücken Sie ENTER.
3. Ein blinkender Cursor sollte unter der ersten Datumszahl erscheinen. Geben Sie die Datenfolge in der Abfolge TT-MM-JJ ein und drücken Sie ENTER.
4. Wiederholen Sie diesen Vorgang, um die Zeit einzustellen.
5. Wählen Sie Beenden und drücken Sie dann ENTER, um zum HAUPTMENÜ (MAIN MENU) zurückzukehren.

GERÄT EINSTELLEN	TT-MM-JJ HH:MM:SS
Datum & Zeit einstellen	**: tt-mm-jj hh:mm:ss**
4-20 mA kalibrieren	
Impulsausgang	**: Aus**
Hintergrundbeleuchtung	**: Ständig eingeschaltet**
Werkeinstellungen	
Sprache ändern	
Beenden	

Hinweis: *Wenn Sie bei der Eingabe der Daten einen Fehler machen, drücken Sie die Taste* Löschen, *um den Cursor zurück zu der Zahl zu bewegen, die Sie ändern wollen, und fahren Sie dann fort.. Wenn Sie eine ungültige Zahl eingeben, erscheint eine Fehlermeldung* 'FEHLER: Ungültiges Datum oder ungültige Zeit!' *in der zweiten Zeile des Bildschirms. Wenn dies geschieht, wiederholen Sie das Verfahren zur Einstellung von Datum/Zeit..*

3.1.2 Einschalten/Ausschalten der Hintergrundbeleuchtung

Die Hintergrundbeleuchtung kann entweder Deaktiviert sein, 10 Sekunden, 30 Sekunden oder 1 Minute leuchten, wenn eine Taste betätigt wird, oder ständig `eingeschaltet` sein. Änderung der Einstellungen für die Hintergrundbeleuchtung:

1. Wählen Sie `GERÄT EINSTELLEN (SETUP INSTRUMENT)` im `HAUPTMENÜ (MAIN MENU)` und drücken Sie `ENTER`.
2. Wählen Sie `Hintergrundbeleuchtung` auf dem Bildschirm `GERÄT EINSTELLEN (SETUP INSTRUMENT)` und drücken Sie dann `ENTER`.
3. Wählen Sie die gewünschte Einstellung für die Hintergrundbeleuchtung aus dem Menü `HINTERGRUNDBELEUCHTUNG` und drücken Sie dann `ENTER`, um zum Bildschirm `GERÄT EINSTELLEN (SETUP INSTRUMENT)` zurückzukehren.
4. Wählen Sie `Beenden` und drücken Sie `ENTER`, um zum `HAUPTMENÜ (MAIN MENU)` zurückzukehren.

GERÄT EINSTELLEN	TT-MM-JJ HH:MM:SS
Datum & Zeit einstellen	**: tt-mm-jj hh:mm:ss**
4-20 mA kalibrieren	
Impulsausgang	**: Aus**
Hintergrundbeleuchtung	**: Ständig eingeschaltet**
Werkeinstellungen	
Sprache ändern	
Beenden	

HINTERGRUNDBELEUCHTUNG	TT-MM-JJ HH:MM:SS
Deaktiviert	
10 Sekunden	
30 Sekunden	
1 Minute	
Ständig eingeschaltet	

Hinweis: *Die Standardeinstellung ist* `Ständig eingeschaltet.`

3.1.3 Änderung der Benutzersprache

Wenn Sie die Benutzersprache nach der Inbetriebnahme des Gerätes ändern wollen:

1. Wählen Sie `GERÄT EINSTELLEN (SETUP INSTRUMENT)` im `HAUPTMENÜ (MAIN MENU)` und drücken Sie dann `ENTER`.
2. Wählen Sie `Sprache ändern` auf dem Bildschirm `GERÄT EINSTELLEN (SETUP INSTRUMENT)` und drücken Sie dann `ENTER.`
3. Wählen Sie aus der angezeigten Liste die Sprache aus und drücken Sie `ENTER`.
4. Das Gerät wechselt in das `HAUPTMENÜ (MAIN MENU).`

GERÄT EINSTELLEN	TT-MM-JJ HH:MM:SS
Datum & Zeit einstellen	**: tt-mm-jj hh:mm:ss**
4-20 mA kalibrieren	
Impulsausgang	**: Aus**
Hintergrundbeleuchtung	**: Ständig eingeschaltet**
Werkeinstellungen	
Sprache ändern	
Beenden	

3.1.4 Änderung von Datum und Uhrzeit

Bei der Inbetriebnahme des Gerätes sollten Datum und Uhrzeit bereits richtig eingestellt worden sein. Aktualisierung der Parameter für Datum und Uhrzeit:

1. Stellen Sie die gewünschte Uhrzeit und das gewünschte Datum ein, siehe Absatz 3.1.1.

GERÄT EINSTELLEN	TT-MM-JJ HH:MM:SS
Datum & Zeit einstellen	**: tt-mm-jj hh:mm:ss**
4-20 mA kalibrieren	
Impulsausgang	**: Aus**
Hintergrundbeleuchtung	**: Ständig eingeschaltet**
Werkeinstellungen	
Sprache ändern	
Beenden	



3.2 Verwendung des Menüs Schnellstart

Im Menü Schnellstart werden verschiedene Daten für den zu überwachenden Standort gesammelt und Einzelheiten der Messwandlerkonfiguration wiedergegeben, die bei der Montage der Messwandler am Rohr angewendet werden müssen.

Bevor Sie das U3000/U4000-System benutzen können, müssen Sie die folgenden Informationen erfassen - diese werden bei der Einstellung des Menüs `Schnellstart` benötigt:

- Außendurchmesser des Rohres.
- Wanddicke und Werkstoff des Rohres.
- Dicke und Werkstoff der Rohrauskleidung (sofern vorhanden).
- Flüssigkeitsart im überwachten Rohr.
- Flüssigkeitstemperatur.

Eingabe der Standortdaten

1. Wählen Sie `Schnellstart` im `HAUPTMENÜ (MAIN MENU)` und drücken Sie `ENTER`. Anschließend sehen Sie eine Reihe von Bildschirmen, in denen Sie die oben genannten Daten eingeben müssen.
2. Wählen Sie die Größeneinheiten (Millimeter oder Zoll) aus, die zur Messung des Rohres verwendet werden, und drücken Sie dann `ENTER`.

```
GRÖSSENEINHEIT              TT-MM-JJ   HH:MM:SS

Wählen Sie die Größeneinheiten:

➥mm
 Zoll
```

3. Geben Sie den Außendurchmesser des Rohres ein und drücken Sie dann `ENTER`.

```
AUSSENDURCHMESSER           TT-MM-JJ   HH:MM:SS

Größe:                      mm
Rohraußendurchmesser:       76.00
```

4. Geben Sie die Wanddicke des Rohres ein und drücken Sie dann `ENTER`.

```
ROHRWANDDICKE               TT-MM-JJ   HH:MM:SS

Größe:                      mm
Rohraußendurchmesser:       76.00
Dicke Rohrwand:             1.50
```

5. Wenn das Rohr ausgekleidet ist, geben Sie die Dicke der Auskleidung an.
   Wenn Sie keine Eingabe machen, nimmt das Gerät automatisch an, dass keine Auskleidung vorhanden ist.
6. Drücken Sie `ENTER`, um fortzufahren.

```
DICKE ROHRAUSKLEIDUNG       TT-MM-JJ   HH:MM:SS

Größe:                      mm
Rohraußendurchmesser:       76.00
Dicke Rohrwand:             1.50
Dicke Rohrauskleidung:      0.0
```

7. Wählen Sie aus der angezeigten Liste den Werkstoff der Rohrwand aus und drücken Sie dann ENTER.

   Wenn der Werkstoff nicht in der Liste aufgeführt ist, wählen Sie Anderer und geben Sie die Übertragungsrate des Rohrwandwerkstoffes in m/s ein. Wenden Sie sich an Micronics, wenn Sie diesen Wert nicht kennen.

WERKSTOFF ROHRWAND TT-MM-JJ HH:MM:SS
Wählen Sie den Werkstoff der Rohrwand aus
Flussstahl
Edelstahl 316
Edelstahl 303
Kunststoff
Gusseisen
Duktiles Eisen
Kupfer
Messing
Beton
Glas
Anderer (m/s)

8. Wenn Sie zuvor einen Wert für die Dicke der Auskleidung eingegeben haben, wird dieser Bildschirm angezeigt und fordert Sie auf, die Art des Auskleidungswerkstoffes einzugeben. Wenn keine Dicke der Auskleidung eingegeben wurde, wird dieser Bildschirm übersprungen.
9. Wählen Sie aus der angezeigten Liste den Werkstoff der Auskleidung aus und drücken Sie dann ENTER.

   Wenn der Werkstoff nicht in der Liste aufgeführt ist, wählen Sie Anderer und geben Sie die Übertragungsrate des Auskleidungsmaterials in m/s ein. Wenden Sie sich an Micronics, wenn Sie diesen Wert nicht kennen.

WERKSTOFF ROHRAUSKLEIDUNG TT-MM-JJ HH:MM:SS
Wählen Sie den Werkstoff der Rohrauskleidung aus
Stahl
Gummi
Glas
Epoxidharz
Beton
Anderer (m/s)

10. Wählen Sie aus der angezeigten Liste die Flüssigkeitsart aus und drücken Sie ENTER.

    Wenn der Werkstoff nicht in der Liste aufgeführt ist, wählen Sie Anderer und geben Sie die Übertragungsrate der Flüssigkeit in m/s ein. Wenden Sie sich an Micronics, wenn Sie diesen Wert nicht kennen.

FLÜSSIGKEITSART TT-MM-JJ HH:MM:SS
Wählen Sie die Flüssigkeitsart aus
Wasser
Glykol/Wasser 50%
Glykol/Wasser 30 %
Schmieröl
Diesel
Freon
Anderer (m/s) —

11. Wenn Sie die angezeigte Flüssigkeitstemperatur ändern müssen, wählen Sie mit dem Cursor entweder °C oder °F aus und drücken Sie die Taste ENTER.
12. Geben Sie den neuen Temperaturwert ein und drücken Sie die Taste ENTER.
13. Die neue Temperatur sollte jetzt sowohl in °C als auch in °F angezeigt werden.
14. Wählen Sie Fortfahren.. und drücken Sie ENTER.

FLÜSSIGKEITSTEMPERATUR TT-MM-JJ HH:MM:SS
Geben Sie die Flüssigkeitstemperatur ein
°C: 25.00
°F: 77.00
Fortfahren ...



15. Der Bildschirm SENSORABSTAND (SENSOR SEPERATION) zeigt nun eine Zusammenfassung der eingegebenen Parameter und informiert Sie über den zu verwendenden Sensortyp, den Betriebsmodus und die einzustellende Entfernung zwischen den Sensoren.
In diesem Beispiel empfiehlt das Gerät Sensoren des Typs A-ST (A Standard) im Betriebsmodus „Reflex" mit einem Abstand von 44,64mm.
Merken Sie sich diese Informationen.

SENSORABSTAND	TT-MM-JJ HH:MM:SS
Standortname	**: Schnellstart**
Rohr	**: 76,00 mm**
Wand	**: 1.50**
Sensoren	**: A-ST Reflex**
Temperatur	**: 25,00 °C 77,00 °F**
Sensorentrennung	**: 44.64 mm**
Drücken Sie ↵ um fortzufahren,△▽ um Sensor auszuwählen.	



Zu beachten: Das oben stehende Beispiel zeigt den erforderlichen Abstand mit einem Sondensatz des Typs 'A', wie dieser mit der Modellreihe U3000/U4000A mitgeliefert wird.

Hinweis: *Drücken Sie erst auf ENTER, wenn die Messwandler montiert und mit dem Gerät verbunden sind.*

Passwortkontrolle

Nachdem die Daten erstmalig eingegeben wurden, wird die Passwortkontrollfunktion des U3000/U4000 'aktiviert', sobald Sie von Schnellstart in den Bildschirm DURCHFLUSSANZEIGE (FLOW READING) wechseln. Dadurch wird unbefugtes Manipulieren der Einstellungsdaten verhindert. Sofort nach der 'Aktivierung' erscheint immer ein Feld zur Passwortkontrolle, wenn eine Taste betätigt wird, und Sie müssen ein 5-stelliges Passwort eingeben, um die Passwortkontrolle zu 'deaktivieren' und Zugang zu den Menüs zu erhalten.

Hinweis: *Nach der Deaktivierung wird die Passwortkontrollfunktion wieder aktiviert, wenn innerhalb von 5 Minuten keine weiteren Tasten betätigt werden.*

Anbringen und Anschließen der Messwandler

16. Installieren Sie die ausgewählten Sensoren mit der Führungsschiene am Rohr, siehe Absatz 2.3.2. Der Abstand muss auf einen Wert im Bereich ±0,5mm eingestellt werden.

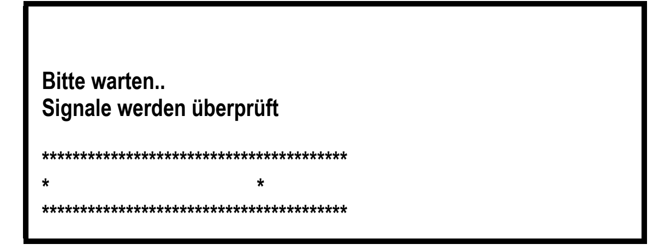
Ablesen einer DURCHFLUSSANZEIGE (FLOW READING)

17. Sobald die Messwandler angebracht und angeschlossen wurden, drücken Sie die Taste ENTER.
18. Damit gelangen Sie vom Bildschirm SENSORABSTAND (SENSOR SEPERATION) über einen (hier angezeigten) Bildschirm zur Signalüberprüfung zum Bildschirm DURCHFLUSSANZEIGE (FLOW READING).

Bitte warten..
Signale werden überprüft

```
*****************************************
*                             *
*****************************************
```

19. Überprüfen Sie, dass die angezeigte Signalstärke auf der linken Seite des Bildschirms mindestens 2 Balken zeigt (ideal wären 3 oder 4). Wenn weniger als 2 Balken angezeigt werden, zeigt dies, dass ein Problem mit dem Messwandlerabstand, der Ausrichtung oder den Anschlüssen bestehen könnte; oder es könnte ein Anwendungsproblem vorliegen.



Durchflussüberwachung

Der Bildschirm DURCHFLUSSANZEIGE (FLOW READING) wird während des normalen Überwachungsbetriebs am meisten benutzt. Er zeigt den augenblicklichen Durchfluss zusammen mit den summierten Werten (sofern aktiviert). In diesem Modus können Sie die Größeneinheiten der Strömungsstärke auswählen, indem Sie die Tasten 7 (Liter), 8 (Gallonen, Barrel) oder 9 (m³) drücken, oder durch Drücken der Taste 4 zur Geschwindigkeitsanzeige wechseln.

3.3 Kalibrierung des Gerätes

Das Gerät wird vollständig kalibriert bevor es das Werk verlässt; jedoch stehen die folgenden Anpassungen zur Verfügung, damit Sie Ihr Gerät feinabstimmen können, um es bei Bedarf örtlichen Bedingungen und der Anwendung anzupassen. Abgesehen von der Anpassung des Nullströmungsausgleichs werden diese nur ausgeführt, wenn das Gerät an einem permanenten oder semi-permanenten Standort verwendet wird.

3.3.1 Anpassung der Nullsperrung

Diese Anpassung ermöglicht es Ihnen, eine Mindestströmungsstärke (m/s) einzustellen, unterhalb derer das Gerät „0“ anzeigt. Die Standardeinstellung ist 0,01 m/s, aber Sie können diesen Wert bei Bedarf anpassen.

1. Während das Gerät im Modus `DURCHFLUSSANZEIGE (FLOW READING)` betrieben wird, drücken Sie die Taste `Optionen`, um auf das dargestellte Menü `OPTIONEN DURCHFLUSSANZEIGE (FLOW READING)` zuzugreifen (Passwort erforderlich).
2. Wählen Sie `Nullsperrung (m/s)` und drücken Sie `ENTER`.
3. Geben Sie den Wert für die `Nullsperrung` ein (z. B. 0,06 m/s) und drücken Sie `ENTER`.
4. Blättern Sie nach unten, wählen Sie `Beenden` und drücken Sie `ENTER`, um zum Bildschirm `DURCHFLUSSANZEIGE (FLOW READING)` zurückzukehren.

OPTION DURCHFLUSSANZEIGE	TT-MM-JJ	HH:MM:SS
Datenüberprüfung		
Nullsperrung (m/s)	:	**0.010**
Eingestellte Nullströmung (m/s)	:	**0.000**
Dämpfung (s)	:	**10**
Zählwerk	:	**Run**
Rücksetzen + Summe		

3.3.2 Anpassung des eingestellten Nullströmungsausgleichs

Das U4000-Gerät funktioniert über einen Vergleich der Zeit, die erforderlich ist, um ein Ultraschallsignal zwischen zwei Messwandlern in beide Richtungen zu senden. Eine Anpassung des Ausgleichs der `eingestellten Nullströmung` ist vorhanden, um innewohnende Unterschiede zwischen den zwei Sensoren, Aufnahme von Rauschstörungen, innere Rohrbedingungen usw. zu kompensieren. Sie kann verwendet werden, um die DURCHFLUSSANZEIGE (FLOW READING) unter Bedingungen ohne Durchfluss auf Null zu setzen.



Zu beachten: Wenn Sie den `Nullsperrungspunkt` auf einen Wert über „0“ gesetzt haben, müssen Sie ihn auf „0“ zurücksetzen, bevor Sie den eingestellten `Nullströmungsausgleich` beobachten und anpassen können, da sein Wert sehr klein ist. Sobald der Ausgleich der `eingestellten Nullströmung` abgebrochen wurde, können Sie die `Nullsperrung` bei Bedarf wieder anwenden.

1. Stoppen Sie den Fluss der Flüssigkeit.
2. Während das Gerät im Modus `DURCHFLUSSANZEIGE (FLOW READING)` ist, drücken Sie die Funktionstaste `Geschwindigkeit` und beobachten Sie die Anzeige (m/s). Eine Anzeige ungleich 0,000 zeigt einen Ausgleichsfehler; in der Praxis wird sie üblicherweise in einem Bereich von ± 0,005 m/s liegen (möglicherweise höher bei Rohren mit einem kleineren Durchmesser). Wird eine größere Zahl angezeigt, lohnt es sich, den Ausgleich abzubrechen, um ein genaueres Ergebnis zu bekommen. Fahren Sie wie folgt fort:
3. Drücken Sie die Taste `Optionen`, um zum dargestellten Bildschirm `OPTION DURCHFLUSSANZEIGE (FLOW READING)` zu wechseln.
4. Wählen Sie `eingestellte Nullströmung (m/s)` und drücken Sie `ENTER`.
5. Drücken Sie auf dem folgenden Bildschirm `ENTER`, um die Änderung zu übernehmen, wodurch Sie zum dargestellten Bildschirm zurück gelangen.
6. Blättern Sie nach unten, wählen Sie `Beenden` und drücken Sie `ENTER`, um zum Bildschirm `DURCHFLUSSANZEIGE (FLOW READING)` zurückzukehren.

OPTION DURCHFLUSSANZEIGE	TT-MM-JJ	HH:MM:SS
Datenüberprüfung		
Nullsperrung (m/s)	:	**0.010**
Eingestellte Nullströmung (m/s)	:	**0.000**
Dämpfung (s)	:	**10**
Zählwerk	:	**Run**
Rücksetzen + Summe		



Zu beachten: Um einen angewendeten Ausgleich abzubrechen, müssen Sie entweder den Durchfluss über `Schnellstart` anzeigen oder das Gerät AUS & EIN-schalten. Ein Wert, den Sie über die Ausgleichanpassung zuschneiden, wird im ganzen Bereich zu der DURCHFLUSSANZEIGE (FLOW READING) hinzugerechnet/von dieser abgezogen.



3.3.3 Anpassung des Kalibrierungsfaktors



Zu beachten: VERWENDEN SIE DIESE EINRICHTUNG SORGFÄLTIG & NUR BEI BEDARF

Das Gerät wird vollständig kalibriert, bevor es das Werk verlässt, und benötigt bei Verwendung vor Ort unter normalen Umständen keine weitere Kalibrierung.

Diese Einrichtung kann dazu verwendet werden, die Strömungsanzeige zu korrigieren, wenn Fehler auftreten, weil kein gerades Rohrstück vorhanden ist oder die Sensoren eng am Rohrende, einem Ventil, einer Verbindungsstelle usw. angebracht werden müssen.

Anpassungen müssen unter Verwendung eines im System angebrachten Referenzflussmessers vorgenommen werden.

Wenn das System in Betrieb ist:

1. Stoppen (`Anhalten`) Sie die Zählwerkeinrichtung und stellen Sie diese auf Null (Absatz 3.5).
2. Lassen Sie das Zählwerk 30-60 Minuten `laufen` und notieren Sie den Gesamtdurchfluss, den der Referenzdurchflussmesser im gleichen Zeitraum anzeigt.
3. Berechnen Sie den prozentualen Fehler zwischen dem U3000/U4000-Gerät und den Referenzmessern. Wenn der Fehler über ±1 % liegt, kalibieren Sie das U3000/U4000 wie unten stehend beschrieben.
4. Drücken Sie die Taste `Optionen`, um zum dargestellten Bildschirm `OPTION DURCHFLUSSANZEIGE (FLOW READING)` zu wechseln.
5. Blättern Sie nach unten, wählen Sie `Kalibrierungsfaktor` und drücken Sie dann `ENTER`.
6. Ändern Sie den Kalibrierungsfaktor gemäß der in Schritt 3 berechneten Fehlerrate. Wenn das Gerät beispielsweise 1 % zu hoch angezeigt hat, erhöhen Sie den Wert für den `Kalibrierungsfaktor` um um 0,010. Wenn die Anzeige jedoch 1% zu niedrig ist, senken Sie den Kalibrierungsfaktor auf 0,990.
7. Drücken Sie `ENTER`, um die Änderung zu übernehmen.
8. Wählen Sie je nach Bedarf `Rauheitsfaktor` oder `Beenden` und drücken Sie `ENTER`.

OPTION DURCHFLUSSANZEIGE	TT-MM-JJ	HH:MM:SS
Datenüberprüfung		
Nullsperrung (m/s)	:	**0.010**
Eingestellte Nullströmung (m/s)	:	**0.000**
Dämpfung (s)	:	**10**
Zählwerk	:	**Run**
Rücksetzen + Summe		
Rücksetzen - Summe		
Kalibrierungsfaktor	:	**1.000**
Rauheitsfaktor	:	**0.010**
EINSTELLUNGEN WARNMELDUNGEN :		
Max. Impulsfrequenz (Hz)	:	**10.00**
Durchfluss bei max. Frequenz	:	**200.00**
Berechneter Impulswert	:	**2.00**
Diagnose		
Beenden		

3.3.4 Anpassung des Rauheitsfaktors

Der Rauheitsfaktor kompensiert den Zustand der inneren Rohrwand, da eine raue Oberfläche Turbulenzen verursachen und das Strömungsprofil der Flüssigkeit beeinflussen wird. In den meisten Situationen ist es nicht erforderlich, das Rohr intern zu untersuchen, und der wahre Zustand ist unbekannt. Unter diesen Umständen zeigt die Erfahrung, dass die folgenden Werte verwendet werden können:

Rohrwerkstoff	Rauheitsfaktor	Rohrwerkstoff	Rauheitsfaktor
Buntmetall • Glas • Kunststoff • Leichtmetall	0.01	Geschweißte Stahlrohre, neu: • Lange Nutzungsdauer, gesäubert • Leicht und gleichmäßig verrostet • Stark verkrustet	0.1
Gezogene Stahlrohre: • Fein gehobelte, polierte Oberfläche • Ebene Oberfläche • Rau gehobelte Oberfläche	0.01	Gusseisenrohre: • Betonauskleidung • Neu, ohne Auskleidung • Verrostet / verkrustet	1.0

Während das System im Modus DURCHFLUSSANZEIGE (FLOW READING) läuft:

1. Drücken Sie die Taste Optionen, um zum dargestellten Bildschirm OPTION DURCHFLUSSANZEIGE (FLOW READING) zu wechseln.
2. Blättern Sie nach unten, wählen Sie Rauheitsfaktor und drücken Sie dann ENTER.
3. Ändern Sie den Rauheitsfaktor gemäß dem oben beschriebenen Rohrwerkstoff und Zustand.
4. Drücken Sie ENTER, um die Änderung zu übernehmen.

OPTION DURCHFLUSSANZEIGE	TT-MM-JJ	HH:MM:SS
Datenüberprüfung		
Nullsperrung (m/s)	:	**0.010**
Eingestellte Nullströmung (m/s)	:	**0.000**
Dämpfung (s)	:	**10**
Zählwerk	:	**Run**
Rücksetzen + Summe		
Rücksetzen - Summe		
Kalibrierungsfaktor	:	**1.000**
Rauheitsfaktor	:	**0.010**
EINSTELLUNGEN WARNMELDUNGEN	:	
Max. Impulsfrequenz (Hz)	:	**10.00**
Durchfluss bei max. Frequenz	:	**200.00**
Berechneter Impulswert	:	**2.00**
Diagnose		
Beenden		

3.3.5 Anpassung des Dämpfungsfaktors

Durch Ermittlung des Durchschnitts der Strömungsstärke über mehrere Sekunden kann der Dämpfungsfaktor verwendet werden, um schnelle Änderungen der Strömungsstärke zu glätten, um wilde Fluktuationen im angezeigten Strömungswert zu verhindern. Es besitzt eine Bandbreite von 10 bis 100 Sekunden, mit einer Standardeinstellung von 10. Wenn das System im Modus DURCHFLUSSANZEIGE (FLOW READING) läuft:

1. Drücken Sie die Taste Optionen, um zum dargestellten Bildschirm OPTION DURCHFLUSSANZEIGE (FLOW READING) zu wechseln.
2. Blättern Sie nach unten, wählen Sie Dämpfung (s) und drücken Sie dann ENTER. Damit wird der Bildschirm OPTION DÄMPFUNG geöffnet.

OPTION DURCHFLUSSANZEIGE	TT-MM-JJ	HH:MM:SS
Datenüberprüfung		
Nullsperrung (m/s)	:	**0.010**
Eingestellte Nullströmung (m/s)	:	**0.000**
Dämpfung (s)	:	**10**
Zählwerk	:	**Run**
Rücksetzen + Summe		
Rücksetzen - Summe		
Kalibrierungsfaktor	:	**1.000**
Rauheitsfaktor	:	**0.010**
EINSTELLUNGEN WARNMELDUNGEN	:	
Max. Impulsfrequenz (Hz)	:	**10.00**
Durchfluss bei max. Frequenz	:	**200.00**
Berechneter Impulswert	:	**2.00**
Diagnose		
Beenden		

3. Ändern Sie den Wert des Dämpfungsfaktors nach Bedarf, um unerwünschte Anzeigefluktuationen zu beseitigen. Eine Erhöhung des Wertes bietet einen stärkeren Glättungseffekt.
4. Drücken Sie ENTER, um die Änderung zu übernehmen.

OPTION DÄMPFUNG	TT-MM-JJ	HH:MM:SS
10 Sekunden		
15 Sekunden		
20 Sekunden		
30 Sekunden		
50 Sekunden		
100 Sekunden		



Zu beachten: Wenn der Dämpfungsfaktor zu hoch eingestellt ist, kann der angezeigte Wert stabil erscheinen, aber kann Änderungen in großen Schritten zeigen, wenn der Wert aktualisiert wird.



3.4 Ausgänge

Sowohl U3000 als auch U4000 verfügen über konfigurierbare Ausgänge für Strom, Impuls und Warnmeldungen.

3.4.1 Stromausgang

Hinweis: *Wenn Kabel über große Längen verlegt werden müssen oder die Aufnahme von Rauschstörungen zu einer instabilen DURCHFLUSSANZEIGE (FLOW READING) führt, empfehlen wir den Einsatz geschirmter Kabel mit doppeltem Kern, z. B. BELDEN 9501 060U500 oder ähnlich, beim Stromausgang mit 4-20 mA. Der Kabelschirm ist an die RS232-Klemme GND anzuschließen.*

EiN-/AUS-Schalten des 4-20 mA-Ausgangs

1. Während das Gerät im Modus DURCHFLUSSANZEIGE (FLOW READING) läuft, drücken Sie die Funktionstaste 4-20mA. Damit wechseln Sie zum Bildschirm 4-20mA AUSGANG.
2. Der Status EIN/AUS des 4-20-mA-Ausgangs wird in Zeile 2 der Anzeige angezeigt.
3. Um den Status EIN/AUS zu ändern, wählen Sie Ausgangsbereich und drücken Sie ENTER.

4-20-mA-AUSGANG	TT-MM-JJ	HH:MM:SS
4-20 mA Ausgang ist EIN		**Gr.: mm**
mA-Ausgangsanzeige	**: 0.00**	
Ausgangsbereich	**: 4-20**	
Einheiten	**: l/min**	
Durchfluss bei max. Ausgang	**: 0.00**	
Durchfluss bei min. Ausgang	**: 0.00**	
Ausgang mA für Fehler	**: 22.00**	
Beenden		

4. Wählen Sie Aus, um den 4-20-mA-Ausgang auszuschalten, oder wählen Sie einen der Ausgangsbereiche, um ihn einzuschalten.
5. Drücken Sie ENTER, um zum Bildschirm 4-20-mA-AUSGANG zurückzukehren.

4-20-mA-AUSGANG	TT-MM-JJ	HH:MM:SS
Gr. mm		
Aus		
4-20 mA		
0-20 mA		
0-16mA		

4-20-mA-Signalkalibrierung und Reichweite



Zu beachten: Der 4-20-mA-Ausgang wurde im Werk kalibriert und sollte keiner weiteren Anpassung benötigen. Im seltenen Fall, dass eine erneute Kalibrierung erforderlich ist, sollte dieses Verfahren nur von einem dafür ausgebildeten Techniker ausgeführt werden.

Dieses Verfahren beschreibt die Kalibrierung des 4-20-mA-Ausgangs und seine „Eichung“ zur Funktion in einem festgelegten Strömungsstärkenbereich.

Signalkalibrierung

1. Wählen Sie GERÄT EINSTELLEN (SETUP INSTRUMENT) aus dem HAUPTMENÜ (MAIN MENU) und drücken Sie dann ENTER, um zum Bildschirm GERÄT EINSTELLEN (SETUP INSTRUMENT) zu wechseln.
2. Wählen Sie 4-20mA kalibrieren und drücken Sie ENTER

GERÄT EINSTELLEN	TT-MM-JJ	HH:MM:SS
		Gr.: mm
Datum & Zeit einstellen	**: tt-mm-jj hh:mm:ss**	
4-20 mA kalibrieren		
Impulsausgang		
Hintergrundbeleuchtung	**: Deaktiviert**	
Werkeinstellungen		
Sprache ändern		
Beenden		

3. Schließen Sie einen kalibrierten Strommesser an den 4-20-mA-Ausgang an und passen Sie die Scrolltasten AUF/AB (grob) und LINKS/RECHTS 5 & 6 (fein) an, bis der Ausgang exakt 4,00 mA beträgt.
   Der DAC sollte ungefähr 8000 anzeigen.
4. Drücken Sie ENTER, wenn Sie fertig sind.

```
4mA KALIBRIEREN                 TT-MM-JJ   HH:MM:SS
                                            Gr.: mm
          Ausgangsstrom auf 4mA anpassen
Verwenden Sie △▽ zum Einstellen, 5/6 zur
                  Feinabgleichung

          DAC Wert :              8000

      Wenn Sie fertig sind, drücken Sie ↵
```

5. Während das Messgerät immer noch am 4-20-mA-Ausgang angeschlossen ist, passen Sie die Scrolltasten an, bis Sie einen Ausgang von genau 20,00 mA erhalten.
   Der DAC sollte ungefähr 40000 anzeigen.
6. Drücken Sie ENTER, wenn Sie fertig sind.

```
20 mA KALIBRIEREN               TT-MM-JJ   HH:MM:SS
                                            Gr.: mm
         Ausgangsstrom auf 20 mA anpassen
Verwenden Sie △▽ zum Einstellen, 5/6 zur
                  Feinabgleichung

          DAC Wert:              40000
      Wenn Sie fertig sind, drücken Sie ↵
```

4-20-mA-Signaleichung

***Hinweis:** Das 4-20-mA-Signal kann so eingestellt werden, dass es einen bestimmten Strömungsbereich wiedergibt. Es ist ebenfalls möglich, eine negative Zahl für den Mindestausgang einzugeben, und dies würde es ermöglichen, einen Rückfluss zu überwachen.*

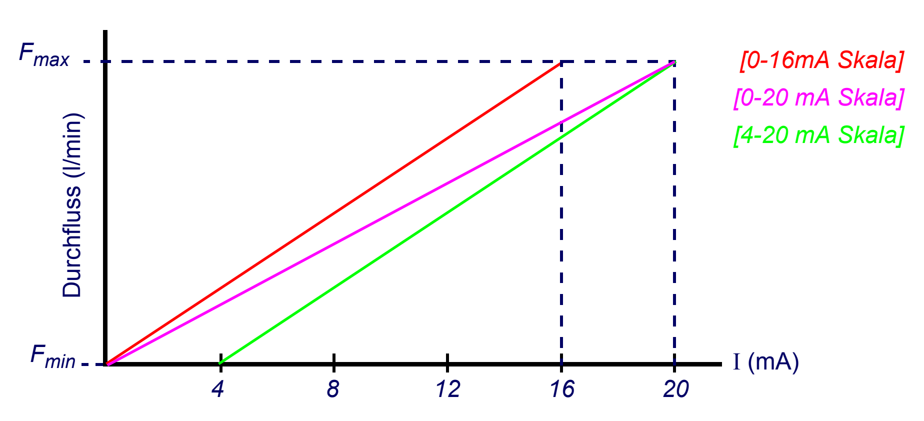
7. Während das Gerät im Modus DURCHFLUSSANZEIGE (FLOW READING) läuft, drücken Sie die Funktionstaste 4-20mA. Damit wechseln Sie zum Bildschirm 4-20mA AUSGANG.
8. Wählen Sie Durchfluss bei max. Ausgang, drücken Sie ENTER und geben Sie dann einen Wert für die Strömungsstärke ein, die Sie einem 20,00-mA-Ausgang zuordnen wollen.
9. Wählen Sie Durchfluss bei min. Ausgang, drücken Sie ENTER und geben Sie dann einen Wert für die Strömungsstärke ein, die Sie einem 4,00-mA-Ausgang zuordnen wollen. Dieser Wert kann „0“ betragen.

4-20-mA-AUSGANG	TT-MM-JJ	HH:MM:SS
4-20 mA Ausgang ist EIN		Gr.: mm
mA-Ausgangsanzeige	:	**0.00**
Ausgangsbereich	:	**4-20**
Einheiten	:	**l/min**
Durchfluss bei max. Ausgang	:	**0.00**
Durchfluss bei min. Ausgang	:	**0.00**
Ausgang mA für Fehler	:	**22.00**
Beenden		

10. Wählen Sie Ausgang mA für Fehler und geben Sie einen Wert ein (Maximum von ca. 26 mA), den der 4-20-mA-Ausgang im Fall eines Fehlers ausgeben soll (z.B. wenn die Strömungsstärke außerhalb des eingestellten Bereichs liegt).
11. Wenn Sie fertig sind, drücken Sie ENTER, um zum Bildschirm DURCHFLUSSANZEIGE (FLOW READING) zurückzukehren.

Umrechnung der gemessenen Strömung in die Strömungsstärke

Angenommen, die maximale Strömungsstärke ist F_{max} (l/min), und die maximale Strömungsstärke F_{min} ist „0“ (l/min), wie dargestellt.





Für die Berechnung der Strömungsstärke (l/min) für einen gemessenen Strom (mA) gilt:

0-20 mA	0-16mA	4-20 mA
Strömungsstärke $= \frac{I \times (F_{max} - F_{min})}{20} + F_{min}$	Strömungsstärke $= \frac{I \times (F_{max} - F_{min})}{16} + F_{min}$	Strömungsstärke $= \frac{(I-4) \times (F_{max} - F_{min})}{(16)} + F_{min}$

3.4.2 Impulsausgang

Konfiguration Impulsausgang

Aus dem Menü IMPULSAUSGANG können zwei Parameter konfiguriert werden:

- Flüssigkeitsmenge pro Impuls.
- Impulsbreite.

1. Während das Gerät im Modus DURCHFLUSSANZEIGE (FLOW READING) läuft, drücken Sie die Funktionstaste Impuls, um zum Bildschirm IMPULSAUSGANG zu wechseln.
2. Stellen Sie sicher, dass der Ausgang Aus ist.
3. Wählen Sie Vol. pro Impuls und drücken Sie ENTER.
4. Geben Sie den erforderlichen Wert ein. (Im dargestellten Beispiel wird ein Impuls für alle 10 Liter Durchfluss erzeugt.)

```
IMPULSAUSGANG                 TT-MM-JJ   HH:MM:SS
Impulsausgang ist EIN                    Gr.: mm
Strömungseinheiten        :   Liter
Ausgang                   :   Aus
Vol. pro Impuls           :   10.00
Impulsbreite (ms)         :   10
Beenden
```

Hinweis: *Der Wert für Vol. pro Impuls kann nur geändert werden, wenn der Impulsausgang AUS ist.*

5. Wählen Sie eine Impulsbreite (in ms), die zu der jeweiligen Anwendung passt - z. B. ein elektromechanischer Zähler. Beachten Sie das Datenblatt des Herstellers für die minimale Impulsbreite.
6. Wählen Sie Beenden und drücken Sie ENTER, um zum Bildschirm DURCHFLUSSANZEIGE (FLOW READING) zurückzukehren.

EIN/AUS-Schalten des Impulsausgangs

1. Während das Gerät im Modus DURCHFLUSSANZEIGE (FLOW READING) läuft, drücken Sie die Funktionstaste Impuls, um zum Bildschirm IMPULSAUSGANG zu wechseln.
2. Wählen Sie Ausgang und drücken Sie ENTER.
3. Wählen Sie Ein und drücken Sie ENTER.
4. Es wird eine Meldung *Impulsausgang ist Ein* in der zweiten Zeile der Anzeige angezeigt.
5. Wählen Sie Beenden und drücken Sie ENTER, um zum Bildschirm DURCHFLUSSANZEIGE (FLOW READING) zurückzukehren.

```
IMPULSAUSGANG                 TT-MM-JJ   HH:MM:SS
Impulsausgang ist EIN                    Gr.: mm
Strömungseinheiten        :   Liter
Ausgang                   :   Aus
Vol. pro Impuls           :   10.00
Impulsbreite (ms)         :   10
Beenden
```

3.4.3 Ausgänge für Warnmeldungen

Sowohl U3000 als auch U4000 enthalten zwei programmierbare Ausgänge für Warnmeldungen, die über zwei optoentkoppelte Relais angeschlossen sind. Die Relaiskontakte sind für 48V (Höchstspannung über den offenen Kontakten) und 500mA (maximaler durchgehender Strom durch geschlossene Kontakte).

Die beiden Ausgänge für Warnmeldungen können einzeln eingestellt werden, um in einem von vier Modi zu laufen:

- Aktivierung bei einer vorher definierten niedrigen oder hohen Strömungsstärke.
- Aktivierung bei Messung einer vorgegebenen Menge.
- Aktivierung bei Erkennung eines Signalfehlers – entweder durch schlechte Signalstärke oder vollständigen Signalverlust.
- Modus Warnmeldung Test.
- Impulsfrequenzausgang.

Auswahl EINSTELLUNGEN WARNMELDUNGEN (ALARM SETTINGS)

1. Für den Zugriff zum Menü `EINSTELLUNGEN WARNMELDUNGEN (ALARM SETTINGS)` wählen Sie `EINSTELLUNGEN WARNMELDUNGEN (ALARM SETTINGS)` aus dem Menü `OPTION DURCHFLUSSANZEIGE (FLOW READING)` und drücken Sie `ENTER`.
2. Der Bildschirm `EINSTELLUNGEN WARNMELDUNGEN (ALARM SETTINGS)` wird angezeigt, siehe unten.
   Dieser Bildschirm verfügt über zwei Parameter (`Modus` und `Grenze`), die für Warnmeldung 1 und Warnmeldung 2 einzeln einstellbar sind.

OPTION DURCHFLUSSANZEIGE TT-MM-JJ HH:MM:SS

Datenüberprüfung		
Nullsperrung (m/s)	:	**0.010**
Eingestellte Nullströmung (m/s)	:	**0.000**
Dämpfung (s)	:	**10**
Zählwerk	:	**Run**
Rücksetzen + Summe		
Rücksetzen - Summe		
Kalibrierungsfaktor	:	**1.000**
Rauheitsfaktor	:	**0.010**
EINSTELLUNGEN WARNMELDUNGEN (ALARM SETTINGS)	:	
Max. Impulsfrequenz (Hz)	:	**10.00**
Durchfluss bei max. Frequenz	:	**200.00**
Berechneter Impulswert	:	**2.00**
Diagnose		
Beenden		

Konfiguration Warnmeldung

1. Wählen Sie zur Einstellung von Warnmeldung 1 `WARNMELDUNG1 MODUS (ALARM1 MODE)` und drücken Sie `ENTER`. Dadurch erhalten Sie Zugang zum Menü `WARNMELDUNG1 MODUS (ALARM1 MODE)` (siehe Abbildung unten).

EINSTELLUNGEN WARNMELDUNGEN TT-MM-JJ HH:MM:SS

WARNMELDUNG 1 MODUS (ALARM1 MODE)		
Warnmeldung 1 Pegel	:	**<Wert>**
Warnmeldung 2 Modus		
Warnmeldung 2 Pegel	:	**<Wert>**
Beenden		
Warnmeldung 1 EIN	**Warnmeldung 2 EIN**	

2. Blättern Sie im Menü nach unten auf den gewünschten Betriebsmodus für die Warnmeldung und drücken Sie zur Auswahl `ENTER`.

WARNMELDUNG1 MODUS TT-MM-JJ HH:MM:SS

Aus
Niedrig
Hoch
Volumen
Störung Durchfluss
Warnmeldung Test
Frequenz



3. Dadurch gelangen Sie in das Menü EINSTELLUNGEN WARNMELDUNGEN (ALARM SETTINGS) zurück.
4. Wenn der ausgewählte Modus Niedrig, Hoch oder Volumen ist, wählen Sie Warnmeldung1 Pegel, geben Sie einen geeigneten Wert ein und drücken Sie ENTER, um den Betriebspunkt der Warnmeldung zu setzen (siehe unten).

EINSTELLUNGEN WARNMELDUNGEN TT-MM-JJ HH:MM:SS		
WARNMELDUNG1 MODUS		
Warnmeldung 1 Pegel	**:**	**<Wert>**
Warnmeldung 2 Modus		
Warnmeldung 2 Pegel	**:**	**<Wert>**
Beenden		
Warnmeldung1 EIN	**Warnmeldung2 EIN**	

Hohe oder niedrige Grenzwerte

Wenn hohe oder niedrige Grenzen gewählt werden, muss der in das Menü EINSTELLUNGEN WARNMELDUNGEN (ALARM SETTINGS) eingegebene Wert im Bereich -9999 bis +9999 liegen. Die Einheit für diesen Wert wird vorher ausgewählt (z. B. l/min, gal/s). Der Standardwert beträgt +9999.

Volumengrenzen

Wenn die Grenze VOL gewählt wurde, muss der in das Menü EINSTELLUNGEN WARNMELDUNGEN (ALARM SETTINGS) eingegebene Wert im Bereich -3.999.999.999,99 bis +3.999.999.999,99 liegen. Die Einheit für diesen Wert wird vorher ausgewählt (z. B. Liter, m3, gals) Der Standardwert sollte +3.999.999.999,99 betragen.

Warnmeldung Test

1. Wählen Sie Warnmeldung Test und drücken Sie ENTER im Menü WARNMELDUNG1 MODUS (ALARM1 MODE), um zu prüfen, ob diese Warnmeldung1 aktiviert werden kann.
2. Wählen Sie Warnmeldung Test und drücken Sie ENTER im Menü Warnmeldung2 MODUS, um zu prüfen, ob diese Warnmeldung2 aktiviert werden kann.

Impulsfrequenz

Wenn Frequenz gewählt ist, kann ein Impuls mit variabler Frequenz proportional zur Strömungsstärke an den Ausgängen WARNMELDUNG 1 oder WARNMELDUNG 2 ausgegeben werden. Wenn diese Funktion genutzt wird, müssen Max. Imp-Freq (Hz) und Durchfluss bei max. Frequenz im Menü OPTION DURCHFLUSSANZEIGE (FLOW READING) eingestellt werden. (Siehe Seite 40 für weitere Informationen zum Betrieb mit dem Calec® ST Energiezählwerk.)

Eine Warnmeldung zurücksetzen

Wenn entweder Warnmeldung1 oder Warnmeldung2 aktiviert wurde, bleibt das entsprechende Relais geschlossen, bis:

- die zur Aktivierung führende Bedingung beseitigt ist, *oder*
- die Warnmeldung zurückgesetzt wird.

Sowohl Warnmeldung1 als auch Warnmeldung 2 können wir folgt zurückgesetzt werden:

1. Öffnen Sie das Menü EINSTELLUNGEN WARNMELDUNGEN (ALARM SETTINGS), indem Sie EINSTELLUNGEN WARNMELDUNGEN (ALARM SETTINGS) aus dem Menü OPTION DURCHFLUSSANZEIGE (FLOW READING) wählen, und drücken Sie ENTER.
2. Der Bildschirm EINSTELLUNGEN WARNMELDUNGEN (ALARM SETTINGS) wird angezeigt, siehe unten.

OPTION DURCHFLUSSANZEIGE	TT-MM-JJ	HH:MM:SS
Datenüberprüfung		
Nullsperrung (m/s)	**:**	**0.010**
Eingestellte Nullströmung (m/s)	**:**	**0.000**
Dämpfung (s)	**:**	**10**
Zählwerk	**:**	**Run**
Rücksetzen + Summe		
Rücksetzen - Summe		
Kalibrierungsfaktor	**:**	**1.000**
Rauheitsfaktor	**:**	**0.010**
EINSTELLUNGEN WARNMELDUNGEN :		
Max. Impulsfrequenz (Hz)	**:**	**10.00**
Durchfluss bei max. Frequenz	**:**	**200.00**
Berechneter Impulswert	**:**	**2.00**
Diagnose		
Beenden		

Konfiguration Warnmeldung

1. Wählen Sie WARNMELDUNG1 MODUS (ALARM1 MODE) und drücken Sie ENTER, um Warnmeldung 1 zurückzusetzen. Dadurch erhalten Sie Zugang zum Menü WARNMELDUNG1 MODUS (ALARM1 MODE) (siehe Abbildung unten).

```
EINSTELLUNGEN WARNMELDUNGEN   TT-MM-JJ   HH:MM:SS

WARNMELDUNG1 MODUS
Warnmeldung1 Grenze      :    <Wert>
Warnmeldung2 Modus
Warnmeldung2 Grenze      :    <Wert>
Beenden
Warnmeldung1 EIN     Warnmeldung2 EIN
```

2. Wählen Sie Aus aus dem Menü und drücken Sie ENTER.
3. Dadurch sollte die Warnmeldung deaktiviert werden.

   Um die Warnmeldung wieder zu aktivieren, müssen Sie sicherstellen, dass die zur Aktivierung führende Bedingung beseitigt ist, und den Modus der Warnmeldung wie oben beschrieben dann neu konfigurieren, siehe Seite 29.

```
WARNMELDUNG1 MODUS         TT-MM-JJ   HH:MM:SS

Aus
Niedrig
Hoch
Volumen
Störung Durchfluss
Warnmeldung Test
Frequenz
```

3.5 Messung von summierten Strömungen (manuell)

Die Grundmessung, die auf dem Bildschirm DURCHFLUSSANZEIGE (FLOW READING) angezeigt wird, ist die momentane Strömungsstärke, die sich in einigen Anwendungen im Laufe eines Zeitraums ändern kann. Daher sind oft durchschnittliche Strömungsstärken erforderlich, um ein besseres Verständnis der wahren Leistung einer Anwendung zu erhalten. Dies erreichen Sie einfach, indem Sie die Gesamtströmungsstärke in einem bestimmten Zeitraum (zum Beispiel 30-60 Minuten) notieren und dann die durchschnittliche Strömungsstärke in diesem Zeitraum berechnen

1. Drücken Sie die Taste Optionen, um zum dargestellten Bildschirm OPTION DURCHFLUSSANZEIGE (FLOW READING) zu wechseln.
2. Wenn das Zählwerk auf Laufen steht, wählen Sie es aus und ändern Sie den Status auf Anhalten. Drücken Sie ENTER.
3. Wählen Sie Zurücksetzen + Summe und drücken Sie ENTER.
4. Drücken Sie im nächsten Bildschirm ENTER, um den Rücksetzvorgang zu übernehmen.
5. Drücken Sie erneut ENTER, um zum Menü OPTIONEN DURCHFLUSSANZEIGE (FLOW READING) zurückzukehren.

```
OPTION DURCHFLUSSANZEIGE    TT-MM-JJ      HH:MM:SS
Datenüberprüfung
Nullsperrung (m/s)                 :    0.010
Eingestellte Nullströmung (m/s)    :    0.000
Dämpfung (s)                       :    10
Zählwerk                           :    Anhalten
Rücksetzen + Summe
```

6. Wählen Sie Zurücksetzen -Summe und drücken Sie ENTER.
7. Drücken Sie im nächsten Bildschirm ENTER, um den Rücksetzvorgang zu übernehmen.
8. Drücken Sie erneut ENTER, um zum Menü OPTIONEN DURCHFLUSSANZEIGE (FLOW READING) zurückzukehren.
9. Stellen Sie die aktuelle Zeit fest und zeichnen Sie sie auf.
10. Wählen Sie Zählwerk und ändern Sie es zu Laufen. Drücken Sie ENTER.

```
OPTION DURCHFLUSSANZEIGE    TT-MM-JJ      HH:MM:SS

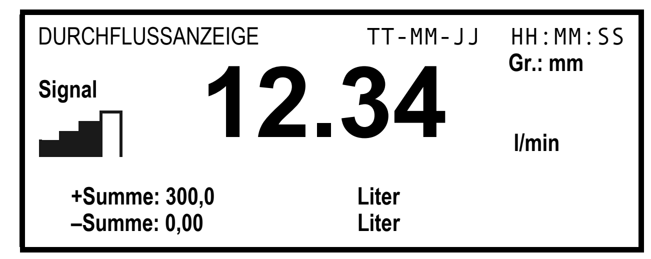
Nullsperrung (m/s)                 :    0.00
Eingestellte Nullströmung (m/s)    :    0.00
Dämpfung (s)                       :    10
Zählwerk                           :    Laufen
Rücksetzen + Summe
Rücksetzen - Summe
```

***Hinweis:** Die Zählwerke beginnen zu zählen, sobald* Zählwerk *auf* Laufen *gestellt wird.*



11. Scrollen Sie nach unten und wählen Sie Beenden, um zum Bildschirm DURCHFLUSSANZEIGE (FLOW READING) zurückzukehren, der nun die momentane Strömungsstärke zusammen mit dem summierten Durchfluss anzeigt.

    Beachten Sie, dass in einigen Anlagen der gemessene Durchfluss in beide Richtungen erfolgen kann. Wenn dies der Fall ist, wird der vorgelagerte Durchfluss gesondert im Feld –Summe angezeigt.



Berechnung des durchschnittlichen Durchflusses

Zur Berechnung des durchschnittlichen Durchflusses warten Sie darauf, dass der zugeordnete Überwachungszeitraum abläuft, und teilen Sie dann den angezeigten Gesamtdurchfluss durch die gemessene Zeit. Dadurch erhalten Sie den durchschnittlichen Durchfluss in m/s, Gall./Stunde oder welche Einheit Sie auch gewählt haben.

Beachten Sie, dass Sie in einer Situation mit Durchfluss in beiden Richtungen den Unterschied zwischen den angezeigten positiven und negativen Durchflusssummen berechnen müssen, bevor Sie die durchschnittliche Strömungsstärke berechnen.

Vorübergehendes Anhalten des Zählwerks

Wenn Sie aus betrieblichen Gründen die Zählwerkfunktion zeitweilig stoppen wollen, stellen Sie wie zuvor beschrieben die Option Zählwerk auf Anhalten auf dem Bildschirm OPTIONEN DURCHFLUSSANZEIGE (FLOW READING). Dadurch wird der Zählwerkbetrieb angehalten, ohne die aktuellen Werte zu beeinträchtigen.

4: Datenprotokollierung & Kommunikation

4.1 Einstellung der Grundprotokollierungsanwendung für den Speicher

Dieses Verfahren zeigt Ihnen, wie Sie eine Grundprotokollierungssitzung mit einer manuellen Start-/Stoppsteuerung einstellen.

Die protokollierten Daten werden im Speicher des Geräts gespeichert und können zu einem späteren Zeitpunkt auf einen PC heruntergeladen werden. Entweder -Strömungsgeschwindigkeit oder +Strömungsgeschwindigkeit und ±Summe können im Speicher RS232 erfasst werden oder beide. Die Summe wird immer protokolliert und kann nach Abschluss des Protokollierung heruntergeladen werden.



Zu beachten: Um die Summe auf dem Bildschirm anzuzeigen und während der Protokollierung zum RS232/USB-Ausgang zu senden, müssen Sie die erforderliche Option im Menü Datenerfassung wählen, bevor Sie die DURCHFLUSSANZEIGE (FLOW READING) einstellen.

Einstellung und Starten der Protokollierung

1. Während der U4000 im Modus `DURCHFLUSSANZEIGE (FLOW READING)` läuft, überprüfen Sie, dass die angezeigten Strömungseinheiten die sind, die Sie auf der Erfassungsausgabe haben möchten (z. B. `l/min`).
2. Drücken Sie die Funktionstaste `Erfassung`, um auf den Bildschirm `ECHTZEITERFASSUNG (REAL TIME LOGGER)` zuzugreifen.
3. Wählen Sie `Daten protokollieren in` und wählen Sie `Speicher` aus, um das Protokoll im internen Speicher zu speichern.
4. Wählen Sie `Erfassungsabstände` und geben Sie den erforderlichen Zeitraum an (z. B. `10 Sekunden`).

```
ECHTZEITERFASSUNG                         TT-MM-JJ    HH:MM:SS
Protokollierung im Speicher                           Gr.: mm
Einheit                        : l/min
Protokollname                  : Schnellstart
Daten protokollieren in        : Speicher
Erfassungsabstände             : 10 Sekunden
Startdatum & -zeit             : tt-mm-jj hh:mm:ss
Stoppdatum & -zeit             : tt-mm-jj hh:mm:ss
```

```
                                          TT-MM-JJ    HH:MM:SS
Verbleibende Zeit              : mm tt hh mm ss
Speicher umwenden              : Überschreiben
Grafik Y-Achse max.            : 50
Gesamtprotokoll                : +Summe
PROTOKOLL ALS TEXT ANSEHEN
PROTOKOLL ALS GRAFIK ANSEHEN
SOFORT STARTEN
Automatischen Start einstellen
Protokoll löschen
Beenden
```

5. Wählen Sie `Gesamtprotokoll`, um entweder `+Summe`, `–Summe` oder `Beide` zu erfassen (der hier gezeigte Bildschirm ist nur über das Menü `Datendownload` zugänglich).
6. Wählen Sie `Protokoll löschen`, wenn Sie alle bestehenden erfassten Daten entfernen wollen.
7. Wählen Sie `SOFORT BEGINNEN (START NOW)`.
8. Dieser Bildschirm erscheint nur, wenn für den Standort `Schnellstart (QUICK START)` bereits ein Protokoll besteht. Es ermöglicht Ihnen, das bestehende Protokoll entweder zu `löschen` oder zu `speichern` oder den Befehl `SOFORT STARTEN` rückgängig zu machen.

```
GESAMTPROTOKOLL                           TT-MM-JJ    HH:MM:SS

Wählen Sie den zu protokollierenden Punkt und drücken Sie ↵
  +Summe
  -Summe
  Beide
  Keine
```

```
FEHLER: Protokoll nicht leer              TT-MM-JJ    HH:MM:SS
                                                      Gr. mm

   Drücken Sie zur Bestätigung des Löschvorgangs die ↵
  Drücken Sie △, um das Protokoll zu speichern und fortzufahren
      Drücken Sie ▽, um den Vorgang abzubrechen
```



Kontrolle der erfassten Ereignisse in einer Tabelle

1. Der Bildschirm `PROTOKOLL ALS TEXT ANSEHEN (VIEW LOG AS TEXT)` zeigt die Protokollereignisse in chronologischer Reihenfolge mit Datumsstempel.

   Drücken Sie Taste 5, um zur obersten Zeile der erfassten Daten zu wechseln, oder Taste 6, um zur untersten Zeile zu wechseln.
2. Drücken Sie die `ENTER`-Taste, um zum Bildschirm `ECHTZEITERFASSUNG (REAL TIME LOGGER)` zurückzukehren. Wählen Sie dann `Beenden`, um zum Bildschirm `DURCHFLUSSANZEIGE (FLOW READING)` zurückzukehren. Die Erfassung läuft im Hintergrund weiter.

PROTOKOLL ALS TEXT ANSEHEN TT-MM-JJ HH:MM:SS
Protokollierung im Speicher Gr.: mm
Protokoll:Schnellstart (QUICK START) l/m

Datum	Zeit	Durchfluss
TT-MM-JJ	hh:mm:ss	xxx.xx
TT-MM-JJ	hh:mm:ss	xxx.xx
TT-MM-JJ	hh:mm:ss	xxx.xx
TT-MM-JJ	hh:mm:ss	xxx.xx

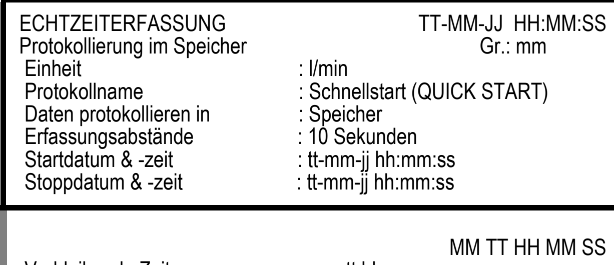
TT-MM-JJ hh:mm:ss xxx.xx



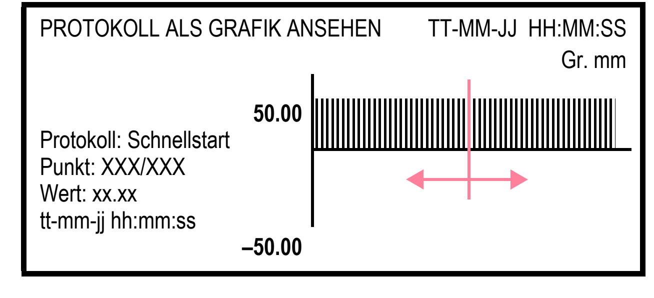
Zu beachten: Es kann nur einen Satz protokollierter Daten pro Standort geben. Wenn eine neue Datenerfassung für einen Standort begonnen wird, löscht Sie alle bestehenden Daten.

Kontrolle der erfassten Ereignisse in einer Grafik

1. Wenn Sie den Fortschritt der Erfassung lieber als Grafik denn als Text ansehen möchten, drücken Sie die Funktionstaste `Erfassung`, um zum Bildschirm `ECHTZEITERFASSUNG (REAL TIME LOGGER)` zu wechseln.
2. Wählen Sie `Grafik Y-Achse max.` und geben Sie einen Wert ein, der leicht über dem erwarteten Maximaldurchfluss liegt.
3. Wählen Sie `PROTOKOLL ALS GRAFIK ANSEHEN (VIEW LOG AS GRAPH)`. Damit wird der unten dargestellte Bildschirm `PROTOKOLL ALS GRAFIK ANSEHEN (VIEW LOG AS GRAPH)` geöffnet.
4. Sie können Daten zu einem beliebigen Zeitpunkt auswählen, indem Sie mit den Scrolltasten `LINKS/RECHTS (LEFT/RIGHT)` (5&6) entlang der Zeitachse der Grafik blättern. Die Datenwerte für den ausgewählten Punkt werden dann links von der Grafik angezeigt. Halten Sie die Scrolltaste gedrückt, damit sich der Cursor von selbst bewegt.
5. Wenn Sie den Wert der Y-Achse ändern wollen, um die Auflösung der Grafik zu verbessern, drücken Sie die Scrolltasten AUF / AB. Die Maximalwerte werden dann entsprechend erhöht/gesenkt.
6. Um den Bildschirm `PROTOKOLL ALS GRAFIK ANSEHEN (VIEW LOG AS GRAPH)` zu verlassen und zum Bildschirm `ECHTZEITERFASSUNG (REAL TIME LOGGER)` zurückzukehren, drücken Sie `ENTER`.


ECHTZEITERFASSUNG TT-MM-JJ HH:MM:SS
Protokollierung im Speicher Gr.: mm
Einheit : l/min
Protokollname : Schnellstart (QUICK START)
Daten protokollieren in : Speicher
Erfassungsabstände : 10 Sekunden
Startdatum & -zeit : tt-mm-jj hh:mm:ss
Stoppdatum & -zeit : tt-mm-jj hh:mm:ss

MM TT HH MM SS
Verbleibende Zeit : mm tt hh mm ss
Speicher umwenden : Überschreiben
Graph Y axis max. : 50
Gesamtprotokoll : +Summe
PROTOKOLL ALS TEXT ANSEHEN
PROTOKOLL ALS GRAFIK ANSEHEN
SOFORT STARTEN
Automatischen Start einstellen
Protokoll löschen
Beenden



Kontrolle der erfassten Ereignisse zu einem späteren Zeitpunkt

Wenn Sie den Fortschritt der Erfassung zu einem beliebigen Zeitpunkt aus dem Modus `DURCHFLUSSANZEIGE (FLOW READING)` kontrollieren möchten, ohne die Erfassung zu beeinflussen:

1. Drücken Sie die Funktionstaste `Erfassung`, um auf den Bildschirm `ECHTZEITERFASSUNG (REAL TIME LOGGER)` zuzugreifen.
2. Wählen Sie je nach Bedarf `PROTOKOLL ALS TEXT ANSEHEN (VIEW LOG AS TEXT)` oder `PROTOKOLL ALS GRAFIK ANSEHEN (VIEW LOG AS GRAPH)`.

Anhalten der Erfassung

1. Drücken Sie auf dem Bildschirm `DURCHFLUSSANZEIGE (FLOW READING)` die Funktionstaste `Erfassung`, um zum Bildschirm `ECHTZEITERFASSUNG (REAL TIME LOGGER)` zu wechseln.
2. Wählen Sie `SOFORT ANHALTEN`, um die Erfassung anzuhalten.
   Beachten Sie, dass die Optionen `SOFORT STARTEN` und `SOFORT ANHALTEN` wechseln, je nachdem, welche zuletzt ausgewählt wurde.
3. Wählen Sie `Beenden`, um zum Bildschirm `DURCHFLUSSANZEIGE (FLOW READING)` zurückzukehren.
4. Beachten Sie, dass die erfassten Daten im Speicher des Geräts gespeichert werden und Sie jederzeit wie zuvor beschrieben darauf zugreifen können.

```
ECHTZEITERFASSUNG                          TT-MM-JJ  HH:MM:SS
                                                    Gr. mm
Einheit                      : l/min
Protokollname                : Schnellstart
Daten protokollieren in      : Speicher
Erfassungsabstände           : 10 Sekunden
Startdatum & -zeit           : tt-mm-jj hh:mm:ss
Stoppdatum & -zeit           : tt-mm-jj hh:mm:ss

                                            MM TT HH MM SS
Verbleibende Zeit            : mm tt hh mm ss
Speicher umwenden            : Überschreiben
Grafik Y-Achse max.          : 50
Gesamtprotokoll              : +Summe
PROTOKOLL ALS TEXT ANSEHEN
PROTOKOLL ALS GRAFIK ANSEHEN
SOFORT ANHALTEN
Automatischen Start einstellen
Protokoll löschen
Beenden
```

4.2 Einstellung des automatischen (zeitgesteuerten) Erfassungsmodus

Dieses Verfahren zeigt Ihnen, wie Sie eine automatische Erfassungssitzung mit zeitgesteuertem Start/Stopp einstellen. Die protokollierten Daten werden im Speicher des Geräts gespeichert und können zu einem späteren Zeitpunkt auf einen PC heruntergeladen werden.

Ausgangspunkt

Dieses Verfahren setzt voraus, dass das Gerät richtig installiert wurde und im Modus `DURCHFLUSSANZEIGE (FLOW READING)` betrieben wird. Sowie, dass Datum und Zeit des Geräts korrekt eingestellt wurden.

Einrichtung, Starten und Abbruch der automatischen Erfassung.



Zu beachten: Wenn Sie die Start- und Stoppzeiten in diesem Verfahren eingeben, müssen Sie im Sekundenfeld "00" eingeben, statt es leer zu lassen, anderenfalls wird eine Fehlermeldung angezeigt.

1. Während der U4000 im Modus `DURCHFLUSSANZEIGE (FLOW READING)` läuft, überprüfen Sie, dass die angezeigten Strömungseinheiten die sind, die Sie auf der Erfassungsausgabe haben möchten (z. B. `l/min`).
2. Drücken Sie die Funktionstaste `Erfassung`, um auf den Bildschirm `ECHTZEITERFASSUNG (REAL TIME LOGGER)` zuzugreifen.
3. Wählen Sie `Daten protokollieren in` und wählen Sie `Speicher`. Damit wird das Protokoll im internen Speicher gespeichert.
4. Wählen Sie `Erfassungsabstände` und geben Sie den erforderlichen Zeitraum an (z. B. `10 Sekunden`).
5. Wählen Sie `Gesamtprotokoll`, um entweder `+Summe`, `–Summe` oder `Beide` zu erfassen.
6. Wählen Sie `Startdatum & -zeit` und geben Sie Datum und Zeit für den Beginn der Erfassung ein. Beachten Sie, dass der Zeitpunkt in der Zukunft liegen muss.
7. Wählen Sie `Stoppdatum & -zeit` und geben Sie Datum und Zeit für das Ende der Erfassung ein. Beachten Sie, dass der Zeitpunkt später als die Startzeit sein muss.

```
ECHTZEITERFASSUNG                          TT-MM-JJ  HH:MM:SS
Protokollierung im Speicher                         Gr.: mm
Einheit                      : l/min
Protokollname                : Schnellstart (QUICK START)
Daten protokollieren in      : Speicher
Erfassungsabstände           : 10 Sekunden
Startdatum & -zeit           : tt-mm-jj hh:mm:ss
Stoppdatum & -zeit           : tt-mm-jj hh:mm:ss

                               MM TT HH MM SS
Verbleibende Zeit            : mm tt hh mm ss
Speicher umwenden            : Überschreiben
Grafik Y-Achse max.          : 50
Gesamtprotokoll              : +Summe
PROTOKOLL ALS TEXT ANSEHEN
PROTOKOLL ALS GRAFIK ANSEHEN
SOFORT STARTEN
Automatischen Start einstellen
Protokoll löschen
Beenden
```



8. Wenn das Gerät während eines längeren Erfassungszeitraumes nicht beaufsichtigt wird, könnten die erfassten Daten den Speicher möglicherweise füllen. Wählen Sie die Option `Speicher umwenden`, um entweder `Anzuhalten` oder `Zu überschreiben`. Damit wird bestimmt, was mit den gespeicherten Daten passiert, wenn der Speicher voll ist. Wählen Sie entsprechend `Protokoll löschen`, wenn Sie sicherstellen wollen, dass ein Maximum an Speicherplatz verfügbar ist.

***Hinweis:** Wenn Sie die Löschung aller Protokolle auswählen, gehen alle derzeit gespeicherten Protokolldaten verloren.*

9. Wählen Sie `Automatischen Start einstellen`. Damit wird die Anwendung der automatischen Erfassung aktiviert.

   Wenn `Automatischen Start einstellen` mit gültigen Start- und Stoppzeiten aktiviert ist, ändert sich dieser Punkt zu `Automatischen Start widerrufen`.
10. Um die automatische Erfassungssitzung vor deren Beginn zu widerrufen, klicken Sie auf `Automatischen Start widerrufen`.
11. Wählen Sie `Beenden`, um zum Bildschirm `DURCHFLUSSANZEIGE (FLOW READING)` zurückzukehren.

ECHTZEITERFASSUNG	TT-MM-JJ HH:MM:SS
Protokollierung im Speicher	Gr.: mm
Einheit	: l/min
Protokollname	: Schnellstart (QUICK START)
Daten protokollieren in	: Speicher
Erfassungsabstände	: 10 Sekunden
Startdatum & -zeit	: tt-mm-jj hh:mm:ss
Stoppdatum & -zeit	: tt-mm-jj hh:mm:ss
	MM TT HH MM SS
Verbleibende Zeit	: mm tt hh mm ss
Speicher umwenden	: Überschreiben
Grafik Y-Achse max.	: 50
Gesamtprotokoll	: +Summe
PROTOKOLL ALS TEXT ANSEHEN	
PROTOKOLL ALS GRAFIK ANSEHEN	
SOFORT STARTEN	
Autostart widerrufen	
Protokoll löschen	
Beenden	

Kontrolle der erfassten Ereignisse

Dies wird genauer unter Absatz 4.1 beschrieben. Wenn Sie den Fortschritt der Erfassung zu einem beliebigen Zeitpunkt aus dem Modus `DURCHFLUSSANZEIGE (FLOW READING)` kontrollieren möchten, ohne die Erfassung zu beeinflussen:

1. Drücken Sie die Funktionstaste `Erfassung`, um auf den Bildschirm `ECHTZEITERFASSUNG (REAL TIME LOGGER)` zuzugreifen.
2. Wählen Sie je nach Bedarf `PROTOKOLL ALS TEXT ANSEHEN (VIEW LOG AS TEXT)` oder `PROTOKOLL ALS GRAFIK ANSEHEN (VIEW LOG AS GRAPH)`.

Manuelles Anhalten der automatischen Protokollierungssitzung

1. Die Erfassungssitzung endet automatisch zum/zur programmierten `Stoppdatum & -zeit`.
2. Wenn Sie die Erfassung manuell früher als programmiert anhalten wollen, drücken Sie die Funktionstaste `Erfassung`, um zum Bildschirm `ECHTZEITERFASSUNG (REAL TIME LOGGER)` zu wechseln, und wählen Sie `SOFORT ANHALTEN`, um die Erfassung abzubrechen.
3. Wählen Sie `Beenden`, um zum Bildschirm `DURCHFLUSSANZEIGE (FLOW READING)` zurückzukehren.

   Die erfassten Daten werden im Speicher des Geräts gespeichert und können, wie zuvor beschrieben, jederzeit angesehen werden.

ECHTZEITERFASSUNG	TT-MM-JJ HH:MM:SS
	Gr. mm
Einheit	: l/min
Protokollname	: Schnellstart
Daten protokollieren in	: Speicher
Erfassungsabstände	: 10 Sekunden
Startdatum & -zeit	: tt-mm-jj hh:mm:ss
Stoppdatum & -zeit	: tt-mm-jj hh:mm:ss
	MM TT HH MM SS
Verbleibende Zeit	: mm tt hh mm ss
Speicher umwenden	: Überschreiben
Grafik Y-Achse max.	: 50
Gesamtprotokoll	: +Summe
PROTOKOLL ALS TEXT ANSEHEN	
PROTOKOLL ALS GRAFIK ANSEHEN	
SOFORT ANHALTEN	
Automatischen Start einstellen	
Protokoll löschen	
Beenden	

4.3 Direkte Protokollierung auf einem PC

Anstelle der Protokollierung auf den Speicher des Gerätes können die Daten wie folgt in Echtzeit auf einem PC erfasst werden:

1. Drücken Sie bei kaufendem U4000 auf dem Bildschirm DURCHFLUSSANZEIGE (FLOW READING) die Funktionstaste Erfassung, um zum Bildschirm ECHTZEITERFASSUNG (REAL TIME LOGGER) zu wechseln.
2. Wählen Sie Daten protokollieren in und drücken Sie ENTER.
3. Wählen Sie RS232 und drücken Sie ENTER.
4. Ändern Sie bei Bedarf die Erfassungsabstände.
5. Wählen Sie SOFORT STARTEN und drücken Sie ENTER. Jetzt beginnt die Echtzeitdatenerfassung auf dem PC in den vorgegebenen Erfassungsabständen.
6. Um die Erfassung auf dem PC ANZUHALTEN, wählen Sie SOFORT ANHALTEN aus dem Menü ECHTZEITERFASSUNG (REAL TIME LOGGER) und drücken Sie ENTER.

ECHTZEITERFASSUNG	TT-MM-JJ HH:MM:SS Gr. mm
Einheit	: l/min
Protokollname	: Schnellstart
Daten protokollieren in	**: RS232**
Erfassungsabstände	: 10 Sekunden
Startdatum & -zeit	: tt-mm-jj hh:mm:ss
Stoppdatum & -zeit	: tt-mm-jj hh:mm:ss
	MM TT HH MM SS
Verbleibende Zeit	: mm tt hh mm ss
Speicher umwenden	: Überschreiben
Grafik Y-Achse max.	: 50
Gesamtprotokoll	: +Summe
PROTOKOLL ALS TEXT ANSEHEN	
PROTOKOLL ALS GRAFIK ANSEHEN	
SOFORT ANHALTEN	
Automatischen Start einstellen	
Protokoll löschen	
Beenden	

***Hinweis:** Damit dies funktioniert, müssen der U4000 mit dem PC verbunden und der RS232/USB-Anschluss bereits angelegt sein.*

4.4 Direkte Protokollierung auf Speicher und PC

Die gleichzeitige Protokollierung auf den Gerätespeicher und einen PC (oder Drucker) kann wie folgt eingestellt werden:

1. Wählen Sie im Menü ECHTZEITERFASSUNG (REAL TIME LOGGER) Daten protokollieren in und anschließend Beide.
2. Wählen Sie SOFORT STARTEN, um die Erfassungssitzung zu beginnen.



Zu beachten: Dies funktioniert nur, wenn der U4000 mit dem PC verbunden ist und der RS232-Anschluss bereits angelegt wurde. Wenn das RS232-Protokoll nicht konfiguriert wurde, können Sie den RS232-Einrichtungsbildschirm durch Drücken der Taste Comms aufrufen.

4.5 Herunterladen erfasster Daten auf einen PC

Dieses Verfahren beschreibt, wie Sie gespeicherte Daten auf einen PC herunterladen. Es wird angenommen, dass der U4000 bereits mit dem Serienport des PC verbunden ist und dass die RS232/USB-Kommunikation eingerichtet wurde, siehe Beschreibung in Absatz 4.6.

1. Öffnen Sie das HAUPTMENÜ (MAIN MENU).

***Hinweis:** Wenn Sie dies vom Bildschirm DURCHFLUSSANZEIGE (FLOW READING) tun, wird eine derzeit laufende Protokollierung beendet.*

2. Wählen Sie ERFASSTE DATEN ANSEHEN (VIEW LOGGED DATA) im HAUPTMENÜ (MAIN MENU).
3. Am U4000 stehen nur zwei Standorte zur Verfügung. Ein schreibgeschützter Standortname (Schnellstart (QUICK START)) und ein veränderbarer Standortname (Standard LeererStandort1). Wählen Sie Aus der Standortliste auswählen und wählen Sie einen dieser Standortnamen zum Herunterladen.

ERFASSTE DATEN ANSEHEN	TT-MM-JJ	HH:MM:SS Gr.: mm
Aus Standortliste auswählen		
PROTOKOLL ALS TEXT ANSEHEN		
PROTOKOLL ALS GRAFIK ANSEHEN		
Grafik Y-Achse max. :		1.00
PROTOKOLL HERUNTERLADEN		
Protokoll löschen		
Beenden		



4. Wenn Sie das Protokoll ansehen möchten, bevor Sie es herunterladen, können Sie dies mit den Optionen `PROTOKOLL ALS TEXT ANSEHEN (VIEW LOG AS TEXT)` oder `PROTOKOLL ALS GRAFIK ANSEHEN (VIEW LOG AS GRAPH)`.
5. Wenn Sie bereit sind, den Herunterladevorgang zu starten, wählen Sie `PROTOKOLL HERUNTERLADEN (DOWNLOAD LOG)`.
6. Wählen Sie auf dem Bildschirm `PROTOKOLL HERUNTERLADEN (DOWNLOAD LOG)` `USB` oder `RS232` und wählen Sie dann auf dem folgenden Bestätigungsbildschirm `Senden`.
7. Die ausgewählten erfassten Daten werden nun auf den PC heruntergeladen.
8. Wenn der Vorgang abgeschlossen ist, wählen Sie `Beenden`, um zum Bildschirm `ERFASSTE DATEN ANSEHEN (VIEW LOGGED DATA)` zurückzukehren.
9. Auf dem Bildschirm `ERFASSTE DATEN ANSEHEN (VIEW LOGGED DATA)` können Sie das Protokoll jetzt bei Bedarf `löschen` oder mit `Beenden` direkt zum `HAUPTMENÜ (MAIN MENU)` zurückkehren.

PROTOKOLL HERUNTERLADEN	TT-MM-JJ HH:MM:SS Gr.: mm
Wählen Sie Serienport oder Drucker und drücken Sie ↵	
USB	
RS232	
Beenden	



Zu beachten: Wenn Sie USB verwenden, um die Daten herunterzuladen, stellen Sie sicher, dass der USB-Treiber installiert und der korrekte COM-Port eingestellt wurde (siehe Absatz 2.4).

4.6 Arbeiten mit Portagraph II

Micronics Ltd bietet die Software ‘Portagraph II Downloading and Graphing’, um dem Anwender das Herunterladen erfasster Daten auf einen PC zu erleichtern. Diese Softwareanwendung verbindet sich über die serielle RS232- oder USB-Schnittstelle automatisch mit dem U4000. Erfasste Daten können dann heruntergeladen und mit der Darstellungsfunktion von Portagraph II analysiert oder für eine detailliertere Darstellung und Auswertung in Microsoft Excel® exportiert werden.

Portagraph II erkennt die RS232-Konfiguration des Gerätes automatisch (Baudrate, Datenbits, Parität, Stoppbits), so dass der Anwender dies nicht gesondert einstellen muss.

Weitere Informationen zum Betrieb von Portagraph II erhalten Sie im Benutzerhandbuch für Portagraph II.

4.7 Drucken

Erfasste Daten können mit einem RS232-kompatiblen Drucker gedruckt werden.

4.7.1 Drucken erfasster Daten über den RS232-Drucker

In diesem Abschnitt erfahren Sie, wie Sie den RS232-Drucker einstellen und benutzen, um erfasste Daten auszudrucken.

Einstellung einer RS232-Verbindung

1. Verbinden Sie den U4000 über das mitgelieferte Druckerkabel mit dem Drucker. Dieses Kabel hat einen 9-Wege-D-Stecker, der über die folgenden Anschlüsse verfügt:

   Pin 1 – N/C (No connection - keine Verbindung)
   Pin 2 – TxD Daten vom U4000 zum Drucker
   Pin 3 – RxD Daten vom Drucker zum U4000
   Pin 4 – N/C
   Pin 5 – Signalerde
   Pin 6 – N/C
   Pin 7 – N/C
   Pin 8 – N/C
   Pin 9 – N/C

2. Select `Setup RS232 / USB` from the `MAIN MENU`. Damit wechseln Sie zu dem hier dargestellten Bildschirm `RS232/USB EINSTELLEN`.
3. Stellen Sie die RS232-Parameter so ein, dass sie denen des Druckers entsprechen.

   Die hier dargestellten Parameter gelten für den Thermodrucker Seiko DPU-414.

RS232 / USB EINSTELLEN		TT-MM-JJ HH:MM:SS Gr.: mm
Quittungsbetrieb	:	Xon/Xoff
Baudrate	:	1200
Datenbits	:	8
Stoppbits	:	1
Parität	:	Keine
Neue Zeile	:	CR+LF
Druckertest	:	
Beenden		

4. Stellen Sie sicher, dass der Drucker über ausreichend Papier verfügt, `eingeschaltet` und `ONLINE` ist.
5. Um zu überprüfen, dass die U4000-Druckerschnittstelle funktioniert, wählen Sie `Druckertest` aus dem Menü `RS232/USB EINSTELLEN` aus. Wenn die RS232-Schnittstelle funktioniert, wird die folgende Meldung gedruckt:

<Softwarerevisionen>
<Geräteseriennummer>

Wenn nichts gedruckt wird, überprüfen Sie, ob die RS232-Parametereinstellungen dem Drucker entsprechen und ob die TxD- und RxD-Signale des U4000 mit der RS232-Schnittstelle des Druckers kompatibel sind. Es kann sein, dass ein Invertieradapter erforderlich ist, um die TxD- und RxD-Signale zu tauschen.

Ausdrucken von erfassten Daten

1. Wählen Sie `ERFASSTE DATEN ANSEHEN (VIEW LOGGED DATA)` im `HAUPTMENÜ (MAIN MENU)`. Damit wird der dargestellte Bildschirm `ERFASSTE DATEN ANSEHEN (VIEW LOGGED DATA)` angezeigt.
2. Wählen Sie `Aus Standortliste auswählen` und wählen Sie den Standortnamen des Protokolls, das Sie ausdrucken wollen.
3. Wenn Sie bereit sind, das Protokoll zu drucken, wählen Sie `PROTOKOLL HERUNTERLADEN (DOWNLOAD LOG)`.

```
ERFASSTE DATEN ANSEHEN        TT-MM-JJ      HH:MM:SS
                                            Gr.: mm
Aus Standortliste auswählen
PROTOKOLL ALS TEXT ANSEHEN
PROTOKOLL ALS GRAFIK ANSEHEN
Grafik Y-Achse max.  :      1.00
PROTOKOLL HERUNTERLADEN
Protokoll löschen

Beenden
```

4. Wählen Sie auf dem Bildschirm `PROTOKOLL HERUNTERLADEN (DOWNLOAD LOG) RS232.` Damit wird der unten dargestellte Bildschirm `RS232/USB EINSTELLEN` geöffnet.

```
PROTOKOLL HERUNTERLADEN
                                   TT-MM-JJ  HH:MM:SS
                                            Gr.: mm
Wählen Sie Serienport oder Drucker und drücken Sie ↵
USB
RS232

Beenden
```

5. Wählen Sie `Senden` auf dem Bildschirm `PROTOKOLL HERUNTERLADEN (DOWNLOAD LOG)`. Der Drucker sollte jetzt mit dem Druck beginnen.
6. Der Meldungsbildschirm wird angezeigt, während der Druck läuft (siehe nächste Seite).

```
PROTOKOLL HERUNTERLADEN
                                   TT-MM-JJ  HH:MM:SS

Senden
Beenden
```



7. Der Druck wird fortgesetzt, bis alle erfassten Daten ausgegeben wurden oder die Taste ↵ gedrückt wird.

   Der Drucker wird den Druck fortsetzen, bis sein Druckspeicher leer ist, was ein paar Minuten dauern kann.

```
RS232 / USB EINSTELLEN                    TT-MM-JJ  HH:MM:SS

Daten werden auf RS232 heruntergeladen

     Dieser Bildschirm wird gelöscht,
       wenn der Herunterladevorgang
           abgeschlossen ist.
      Drücken Sie ↵ um den Vorgang
             abzubrechen.
```

4.8 Betrieb mit Calec® ST Energiezählwerk

Der U3000/U4000 kann mit dem Calec® ST Energiezählwerk betrieben werden, das eine akkumulierte Energiemessung ermöglicht. In dieser Konfiguration wird ein Pt100 (oder Pt500) Wärmefühler am Ausgaberohr befestigt (heiße Seite) und ein weiterer an der Rücklaufleitung (kalte Seite). Der Temperaturunterschied (ΔT = *Theiß - Tkalt)*, gemessen durch das Calec® ST Energiezählwerk, ermöglicht dem Calec® ST Energiezählwerk zusammen mit dem Impulseingang vom U3000/U4000 die Berechnung und Anzeige der akkumulierten Energie, die von der Heizung aufgenommen wurde.

4.8.1 Impulsausgang

Bei der Arbeit mit dem Calec® ST Energiezählwerk wird der Normalimpulsausgang des U3000/U4000 nicht eingesetzt. Stattdessen wird ein Impuls, dessen Frequenz proportional zur Strömungsstärke ist, unabhängig generiert und an den Ausgängen WARNMELDUNG1 (ALARM1) oder WARNMELDUNG2 (ALARM2) ausgegeben. Dies sorgt für einen stabileren Wert gegenüber den in der Regel ausgegebenen "Impulspaketen".

4.8.2 Anschluss des U3000/U4000 an das Calec® ST Energiezählwerk

Der Anschluss des U3000/U4000 an das Calec® ST Energiezählwerk erfolgt wie folgt:

1. Anschluss von WARNMELDUNG1 (ALARM1)+ (oder WARNMELDUNG2 (ALARM2)+) an den Impulseingang des Energiezählwerks + (10)
2. Anschluss von WARNMELDUNG1(ALARM1)+ (oder WARNMELDUNG2 (ALARM2)+) an den Impulseingang des Energiezählwerks - (11)

4.8.3 U3000/U4000 konfigurieren

Konfigurieren Sie den Frequenzimpulsausgang des U3000/U4000 wie folgt:

1. Drücken Sie im Bildschirm `DURCHFLUSSANZEIGE (FLOW READING)` die Taste `Optionen`, um das abgebildete Menü `OPTIONEN DURCHFLUSSANZEIGE (FLOW READING)` anzuzeigen.

   Hinweis: Unter Umständen müssen Sie zuerst ein Passwort eingeben.
2. Blättern Sie nach unten auf `EINSTELLUNGEN WARNMELDUNGEN (ALARM SETTINGS)` und drücken Sie `ENTER`, um das unten abgebildete Menü `EINSTELLUNGEN WARNMELDUNGEN (ALARM SETTINGS)` auszuwählen.

OPTION DURCHFLUSSANZEIGE		TT-MM-JJ HH:MM:SS
Datenüberprüfung		
Nullsperrung (m/s)	:	0.010
Eingestellte Nullströmung (m/s)	:	0.000
Dämpfung (s)	:	10
Zählwerk	:	Run
Rücksetzen + Summe		
Rücksetzen - Summe		
Kalibrierungsfaktor	:	1.000
Rauheitsfaktor	:	0.010
EINSTELLUNGEN WARNMELDUNGEN (ALARM SETTINGS)	:	
Max. Impulsfrequenz (Hz)	:	10.00
Durchfluss bei max. Frequenz	:	200.00
Berechneter Impulswert	:	2.00
Diagnose		
Beenden		

3. Wählen Sie `Warnmeldung 1 Modus` und drücken Sie `ENTER`, um das unten abgebildete Menü `WARNMELDUNG1 MODUS (ALARM1 MODE)` zu wählen:

EINSTELLUNGEN WARNMELDUNGEN		TT-MM-JJ HH:MM:SS
WARNMELDUNG1 MODUS (ALARM1 MODE)		Aus
Warnmeldung1 Pegel	:	
Warnmeldung2 Modus		Aus
Warnmeldung2 Pegel	:	
Beenden		

4. Blättern Sie nach unten auf `Frequenz` und drücken Sie `ENTER`.
5. Dadurch gelangen Sie in das Menü `EINSTELLUNGEN WARNMELDUNGEN (ALARM SETTINGS)` zurück, aus dem die `Frequenz` für das Feld `Warnmeldung 1 Modus` wie unten stehend hervorgeht.

WARNMELDUNG1 MODUS	TT-MM-JJ HH:MM:SS
Aus	
Niedrig	
Hoch	
Volumen	
Störung Durchfluss	
Warnmeldung Test	
Frequenz	

6. Wählen Sie `Beenden`, um zum Menü `OPTIONEN DURCHFLUSSANZEIGE (FLOW READING)` zurückzugelangen.

EINSTELLUNGEN WARNMELDUNGEN		TT-MM-JJ HH:MM:SS
WARNMELDUNG1 MODUS		**Frequenz**
Warnmeldung1 Pegel	:	
Warnmeldung2 Modus		Aus
Warnmeldung2 Pegel	:	
Beenden		

7. Blättern Sie nach unten, um `Max. Impulsfrequenz (Hz)` zu wählen, und drücken Sie `ENTER`.
8. Geben Sie entweder `10 Hz` oder `200 Hz` ein und drücken Sie `ENTER`.
9. Wählen Sie `Durchfluss bei max. Frequenz` und drücken Sie `ENTER`.
10. Geben Sie die maximale Strömungsstärke (in Litern pro Sekunde) entsprechend 10 Hz (oder 200 Hz) ein und drücken Sie `ENTER`.
11. Der `berechnete Impulswert` sollte einen Wert zeigen, der vom `Imp-Wert` am Calec eingesetzt werden muss. Hierbei handelt es sich um einen schreibgeschützten Wert.
12. Wählen Sie `Beenden` und drücken Sie `ENTER`, um zum Bildschirm `DURCHFLUSSANZEIGE (FLOW READING)` zurückzukehren. Jetzt sollte die Meldung '`Frequenzimpuls ist AN`' in der Statuszeile der Anzeige angezeigt werden (Linie 2).

OPTION DURCHFLUSSANZEIGE		TT-MM-JJ HH:MM:SS
Datenüberprüfung		
Nullsperrung (m/s)	:	0.010
Eingestellte Nullströmung (m/s)	:	0.000
Dämpfung (s)	:	10
Zählwerk	:	Run
Rücksetzen + Summe		
Rücksetzen - Summe		
Kalibrierungsfaktor	:	1.000
Rauheitsfaktor	:	0.010
EINSTELLUNGEN WARNMELDUNGEN	:	
Max. Impulsfrequenz (Hz)	**:**	**10.00**
Durchfluss bei max. Frequenz	**:**	**200.00**
Berechneter Impulswert	**:**	**2.00**
Diagnose		
Beenden		



***Hinweis:** WARNMELDUNG2 (ALARM2) kann anstelle von WARNMELDUNG1 (ALARM1) eingesetzt werden. Der Ablauf ist identisch, mit der Ausnahme, dass* Warnmeldung2 Modus *gewählt ist und der Frequenzimpulsausgang an Warnmeldung2+ und Warnmeldung2 - angeschlossen ist.*

4.8.4 Konfiguration des Calec® ST Energiezählwerkes

Für einen Betrieb mit dem U3000/U4000 sind zwei Parameter einzugeben. Diese lauten:

Maximale Eingangsfrequenz

Die *Maximale Eingangsfrequenz* sollte der Frequenz entsprechen, die im U3000/U4000 eingestellt ist, d.h. 10 Hz oder 200 Hz.

Volumen pro Impuls (Imp)

Der Wert für *Volumen pro Impuls* sollte dem Wert entsprechen, der im U3000/U4000 unter `Berechneter Impulswert` zu finden ist.

Beide Werte können in das Menü `Eingänge` der Calec eingegeben werden. Weitere Informationen erhalten Sie im Benutzerhandbuch von Calec.

Beispiel

Der U3000/U4000 wird für ein Edelstahlrohr mit 114 mm wie folgt konfiguriert:

Max. Impulsfrequenz (Hz) = 200 Hz
Durchfluss bei max. Freq. = 20,0 l/s
Berechneter Impulswert = 0,1

Der U3000/U4000 benötigt eine durchschnittliche Strömungsstärke von 72,08 m3/h.

1. Wählen Sie `Eingänge` im Calec und programmieren Sie diese wie folgt:

   F = 200 Hz
   Imp = 0,1

2. Wählen Sie `Sofort` im Calec und blättern Sie dann auf:

   Δ T = 36,78°K

   P = 3043,344

   Q= 72,023

   K = 1,149

Der berechnete Wert für P wird vorgegeben durch: $P = k \times Q \times \Delta T = 3043.7kW$

Dies bestätigt die korrekte U3000/U4000 für das Calec® ST Energiezählwerk.

5: Wartung & Reparatur

Dieses Gerät enthält keine vom Benutzer zu wartenden Teile. Die folgenden Hinweise werden Ihnen als Anleitung für die allgemeine Gerätepflege zur Verfügung gestellt.



Nehmen Sie dieses Gerät nicht ohne Rücksprache mit Micronics auseinander.
Senden Sie das Gerät zu einem offiziellen Dienstleistungsvertreter oder eine Kaufstelle für weitere Beratung zurück.

1. Stellen Sie sicher, dass das Gerät von der Stromzufuhr getrennt ist. Wischen Sie dann die Außenseite des Gerätes mit einem sauberen, feuchten Tuch oder Papierhandtuch ab. Verwenden Sie keinen Reiniger auf Lösungsmittelbasis für das Gerät, da die Oberfläche des Gerätes dadurch Schaden nehmen könnte.
2. Stellen Sie sicher, dass alle Kabel und Anschlüsse sauber und frei von Fett oder Verunreinigungen sind. Wenn nötig können die Anschlüsse mit einem Allzweckreinigungsmittel gesäubert werden.
3. Vermeiden Sie die Verwendung von zu viel Fett/Ultraschall-Kopplungsmittel an den Sensoren, da dies die Leistung der Ausrüstung beeinträchtigen könnte. Überschüssiges Fett/Kopplungsmittel kann mit einem absorbierenden Papiertuch und einem Allzweckreiniger von den Sensoren und Führungsschienen entfernt werden.
4. Wir empfehlen, das Ultraschall-Kopplungsmittel an den Sensoren alle 6 Monate zu ersetzen, besonders bei Rohren, an denen die Anwendung zu heiß zum Berühren ist. Wenn die Signalstärke unter 30 % sinkt, ist dies ebenfalls ein Anzeichen dafür, dass die Sensoren entfettet werden müssen.
5. Überprüfen Sie regelmäßig alle Kabel/Teile auf Schäden. Ersatzteile sind bei Micronics erhältlich.
6. Stellen Sie sicher, dass die Person, die Ihr Gerät wartet, dafür qualifiziert ist. Senden Sie das Gerät im Zweifelsfall mit einem detaillierten Bericht über die Art des Problems an Micronics zurück.
7. Treffen Sie geeignete Vorsichtsmaßnahmen, wenn Sie Materialien zur Reinigung der Sensoren einsetzen.
8. Das Gerät und die Sensoren sollten mindestens einmal alle 12 Monate kalibriert werden. Setzen Sie sich für weitere Informationen bitte mit Micronics oder Ihrem Kundendienstvertreter vor Ort in Verbindung.
9. Wenn Sie das Produkt an Micronics zurücksenden, stellen Sie sicher, dass es sauber ist, und unterrichten Sie bitte Micronics davon, ob das Gerät Kontakt mit Gefahrstoffen hatte.
10. Wenn das Gerät mit Staub- oder Schmutzschutzabdeckungen geliefert wurde, stellen Sie sicher, dass sie wieder aufgesetzt werden, wenn das Gerät nicht verwendet wird.



6: Störungssuche

6.1 Übersicht

Wenn Sie ein Problem mit Ihrem Durchflussüberwachungssystem haben, kann der Grund dafür einer der folgenden sein:

Fehlerhaftes Gerät

Leeres Gerätedisplay:

- Unterbrechung der Stromversorgung zum Gerät.
- Interne Einspeisesicherung defekt.

Verdrehte Geräteanzeige

- Starten Sie das Gerät neu, indem Sie die Stormversorgung kurz unterbrechen.

Inkorrekte Einstellung

Ein schwaches oder kein Signal könnte durch eine inkorrekte Einstellung verursacht werden, wie etwa:

- In das Gerät eingegebene inkorrekte Standortdaten
- Zur Verwendung ausgewählte inkorrekte oder nicht übereinstimmende Ultraschallmesswandler
- Inkorrekt eingebaute Messwandler – nicht genug Kopplungsmittel aufgebracht, inkorrekte Abstände, unsichere Befestigung
- Schlechte Verbindungen zwischen den Sonden und dem Gerät

Anwendungsproblem

Wenn Sie sich sicher sind, dass das Gerät funktionsfähig und passend zum aktuellen Standort eingestellt ist; und die Sonden ordnungsgemäß zusammengebaut und korrekt eingebaut wurden, könnte ein Anwendungsproblem im Zusammenhang mit dem Standort vorliegen.

Überprüfen Sie Bedingungen wie:

Schlechte Qualität der äußeren Oberfläche des Rohrs

- Unebene Oberfläche, die einen guten Oberflächenkontakt mit dem Messwandler verhindert
- Abblätternde Farbe (sollte entfernt werden)
- Variabler Luftspalt in mit Zement bedeckten Rohren, der die Qualität des Ultraschallsignals beeinflusst

Schlechte interne Konstruktion des Rohrs

- Raue innere Rohrwände, die den Fluss der Flüssigkeit beeinflussen (siehe Rauheitsfaktor)
- Innere Schweißnähte, die im Weg des Messwandlersignals liegen und die Signalqualität beeinträchtigen
- Die 'Schmelzetropfen' in verzinkten Rohren oder andere Unregelmäßigkeiten, die den Signalweg behindern

Falsche Sondenplatzierung

- Messwandler befinden sich zu nahe an Biegungen oder Ventilen und stören das Durchflussprofil
- Messwandler befinden sich zu nah an den Durchgangsmessköpfen und stören das Durchflussprofil
- Bei horizontalen Rohrleitungen sollten die Messwandler nicht an der Oberseite des Rohrs platziert werden

Schlechte Flüssigkeitsbedingungen in dem Rohr

- Flüssigkeit enthält Blasen, hohe Partikeldichte oder Schlamm
- Luft im oberen Teil des Rohrs

Niedriger Flüssigkeitsfluss im Rohr.

- Rohrbehinderungen
- Ventil mit Fehlfunktion öffnet sich nicht ganz (oder hat sich unbeabsichtigt geschlossen)

Probleme mit Flüssigkeitsinhalt

- Mehrfache Flüssigkeitsinhalte entsprechen nicht genau den erwarteten Schallgeschwindigkeitskriterien
- Sehr heiße Rohre verwandeln Wasser in Dampf und können daher falsche Geschwindigkeitsmerkmale anzeigen - möglicherweise verursacht durch einen gesenkten Rohrdruck
- Überschlag – Flüssigkeit verwandelt sich aufgrund des Drucks, der niedriger als benötigt ist, in Gas



6.2 Allgemeines Störungssuchverfahren

START

Ist der Bildschirm leer? — Ja →

Ausfall der Stromversorgung.

Stellen Sie die Verfügbarkeit der Stromversorgung sicher. (Hinweis: Wenn Sie die Stromversorgung mit 24 V verwenden, muss die interne Sicherung zurückgesetzt werden, wenn der Strom getrennt wird.)

Nein ↓

Ist die Bildschirmanzeige durcheinander oder hat sie sich aufgehängt? — Ja →

Schalten Sie das Gerät AN/AUS.

Wenn die Anzeige immer noch durcheinander ist/aufgehängt ist, drücken Sie den Resetknopf für den Mikroprozessor.

Nein ↓

Wird eine Statusmeldung angezeigt? — Ja →

Beachten Sie aktive Meldungen

Sehen Sie in der Meldungstabelle in diesem Kapitel nach, um die Meldung zu interpretieren und die vorgeschlagene Reaktion darauf nachzusehen.

Nein ↓

Stellen Sie sicher, dass die Temperatur richtig eingestellt ist.

- Stellen Sie sicher, dass die Temperatur richtig eingestellt ist.
- Stellen Sie sicher , dass die Messwandler mit dem empfohlenen Abstand von Biegungen usw. positioniert sind.
- Stellen Sie sicher, dass die Strömungsgeschwindigkeit > 0,01 m/s ist.

Instabile Messungen.

- Problem wird womöglich durch nicht konstante Flüssigkeitsströmung verursacht.

Kein (oder schlechtes) Signal.

- Stellen Sie sicher, dass die Messwandlerkabel korrekt verbunden sind.
- Stellen Sie sicher, dass genügend akustisches Kopplungsmittel auf die Messwandler aufgetragen wurde.
- Wenn Dreifachreflexmodus ausgewählt wurde, probieren Sie, stattdessen Doppel - oder Einfachreflex auszuwählen.

Überprüfen Sie die folgenden Punkte:

- *Wurden die Rohrdaten korrekt eingegeben?*
- *Wurde die Flüssigkeitsart korrekt eingegeben?*
- *Wurde der richtige Messwandlertyp ausgewählt?*
- *Ist der Rohrdurchmesser innerhalb der technischen Angaben der ausgewählten Messwandler? - Ist das Rohr komplett gefüllt?*
- *Ist die Rohroberfläche nicht korrodiert oder ist die schützende Oberfläche lose?*
- *Sind keine Partikel in der Flüssigkeit?*

Abbildung 6.1 Störungssuchtabelle

6.3 Warn- & Statusmeldungen

STRÖMUNGSGESCHWINDIGKEITSFEHLER	
ERR:Kein Durchflusssignal	***Erklärung:*** Diese Meldung erscheint, wenn die Messwandler keine Signale an den anderen Messwandler senden oder von ihm empfangen können. ***Reaktion:*** Überprüfen Sie erst, ob alle Kabel angeschlossen sind, die Messwandler mit ausreichend Kopplungsmittel auf der Oberfläche am Rohr sind. Dieser Zustand könnte auch durch ein teilweise leeres Rohr, mit Luft versetzte Flüssigkeit, einen zu hohen Feststoffanteil oder schlechten Zustand des gemessenen Rohrs verursacht werden.
Durchflusssignal ist schlecht	***Erklärung:*** Diese Warnmeldung erscheint, wenn das Signal unter 25 % liegt. ***Reaktion:*** Der Grund dafür könnte ein Anwendungsproblem, ein Rohr von schlechter Qualität sein – siehe auch die Konditionen für Kein Durchflusssignal (oben). Überprüfen Sie, ob das Kopplungsmittel ausreichend ist.
ERR:Nullsperrung!	***Erklärung:*** Sie haben einen Wert, der außerhalb der Bandbreite liegt, in das Feld Nullsperrung im Menü Optionen eingegeben. ***Reaktion:*** Geben Sie eine gültige Zahl ein.
Zählwerk hat Maximum überschritten!	***Erklärung:*** Das Zählwerk hat seine Maximalzahl überschritten. Der Zähler dreht sich um und beginnt wieder bei Null, aber diese Meldung macht Sie darauf aufmerksam. ***Reaktion:*** Setzen Sie das Zählwerk zurück, wie in Absatz 3.5 beschrieben.
IMPULSFEHLER	
Impulsfrequenz > Max	***Erklärung:*** Die Strömungsgeschwindigkeit übersteigt die Kapazität des Impulsausgangs – d.h. es werden mehr Impulse pro Sekunde benötigt, als erreicht werden können. ***Reaktion:*** Verringern Sie die Impulsbreitenzeit oder erhöhen Sie die Menge pro Impuls, siehe auch Absatz 3.4.2.
ERR:Impulsmenge!	***Erklärung:*** Sie haben einen Wert, der außerhalb der Bandbreite liegt, in das Feld Impulsmengenfehler im Menü IMPULSAUSGANG eingegeben – siehe Absatz 3.4.2 ***Reaktion:*** Geben Sie eine gültige Zahl ein.
ERR:Impulsbreite!	***Erklärung:*** Sie haben einen Wert, der außerhalb der Bandbreite liegt, in das Feld Impulsbreitenfehler im Menü IMPULSAUSGANG eingegeben – siehe Absatz 3.4.2. ***Reaktion:*** Geben Sie eine gültige Zahl ein.



4-20-mA-FEHLER	
`ERR:mA-Ausgang > Max!`	***Erklärung:*** Die tatsächliche Strömung ist höher als das im mA-Bereich eingestellte Maximum. ***Reaktion:*** Skalieren Sie den 4-20-mA-Ausgang neu, damit er mit der höheren Strömung zurecht kommt – siehe Absatz 3.4.1.
`20-mA-Kalibrierungsfehler!`	HINWEIS: Der 4-20-mA-Ausgang wird kalibriert, bevor das Gerät die Fabrik verlässt, und sollte keine weitere Anpassung erfordern. ***Erklärung:*** Sie haben den DAC außerhalb seiner anerkannten Reichweite angepasst als Sie den 20-mA-Signalausgang kalibriert haben. ***Reaktion:*** Kalibrieren Sie den 4-20-mA-Ausgang neu – siehe Absatz 3.4.1.
`4-mA-Kalibrierungsfehler!`	HINWEIS: Der 4-20-mA-Ausgang wird kalibriert, bevor das Gerät die Fabrik verlässt, und sollte keine weitere Anpassung erfordern. ***Erklärung:*** Sie haben den DAC außerhalb seiner anerkannten Reichweite angepasst als Sie den 4-mA-Signalausgang kalibriert haben. ***Reaktion:*** Kalibrieren Sie den 4-20-mA-Ausgang neu – siehe Absatz 3.4.1.
DATENERFASSUNGSFEHLER (nur U4000)	
`ERR:Protokoll nicht leer!`	***Erklärung:*** Wenn Sie den Schnellstart verwenden und manuell ein Protokoll starten, wird diese Meldung angezeigt, um Sie zu warnen, dass bereits ein Protokoll besteht. Der Bildschirm bietet die Option, die Erfassung zu widerrufen oder das Protokoll auf einen anderen Standort zu speichern. ***Reaktion:*** Versuchen Sie, das bestehende Protokoll zu speichern, und starten Sie dann die Erfassung erneut. Wenn die Erfassung immer noch nicht gestartet wird und die Fehlermeldung bleibt, sind entweder alle Standorte in Gebrauch oder der gesamte Erfassungsspeicher ist voll. Überprüfen Sie ihn auf unerwünschte Protokolldateien und löschen Sie diese.
`ERR:Protokollspeicher voll`	***Erklärung:*** Dies tritt auf, wenn alle Datenerfassungsspeicherorte gefüllt sind. Die Auswirkung auf den Erfassungsprozess hängt von der Einstellung des Feldes `Speicher umwenden` auf dem Bildschirm `ECHTZEITERFASSUNG` ab (das auf `Stop` oder `Überschreiben` eingestellt sein kann). ***Reaktion:*** Löschen Sie den Erfassungsspeicher, siehe Absatz 4.2.

EINSTELLUNGSFEHLER	
ERR:Bereich Rohraußendurchmesser!	***Erklärung:*** Sie haben einen außerhalb der Bandbreite liegenden Wert für die Größe des Rohraußendurchmessers eingegeben – d.h. größer oder kleiner als der Durchmesser, für den die Einheit oder der Sensor verwendet werden kann. ***Reaktion:*** Geben Sie eine gültige Zahl ein.
ERR:Bereich Wandstärke!	***Erklärung:*** Sie haben einen außerhalb der Bandbreite liegenden Wert für die Größe der Rohrwanddicke eingegeben – die angenommene Bandbreite beträgt 1mm - 75mm. ***Reaktion:*** Geben Sie eine gültige Zahl ein.
ERR:Bereich Auskleidungsdicke!	***Erklärung:*** Sie haben einen außerhalb der Bandbreite liegenden Wert für die Größe der Verkleidungsdicke eingegeben – die annehmbare Bandbreite beträgt 0mm - 25mm. ***Reaktion:*** Geben Sie eine gültige Zahl ein.
ERR:Temperaturbereich!	***Erklärung:*** Sie haben einen Wert außerhalb der Bandbreite für die Flüssigkeittemperatur eingegeben. Angenommener Temperaturbereich -20°C bis +300°C. ***Reaktion:*** Geben Sie eine gültige Zahl ein.
ERR:Ungültiges Datum oder ungültige Zeit!	***Erklärung:*** Das eingegebene Datum oder die eingegebene Zeit ist ungültig, oder die Stoppzeit wurde beim Einstellen der Zeitdatenerfassung auf einen früheren Zeitpunkt als die Startzeit eingestellt. ***Reaktion:*** Geben Sie ein gültiges Datum und eine gültige Zeit ein.
ERR:Ungültiger Sensor oder Modus	***Erklärung:*** Die ausgewählte Zeit ist höher als der Maximalwert, der für diesen Sensortyp zugelassen ist. ***Reaktion:*** Wählen Sie alternative Sensoren aus oder ändern Sie die Temperatur.
Modus: Fehlertyp	***Erklärung:*** Die ausgewählten Sensoren sind ungültig, und der Modus kann nicht verifiziert werden. ***Reaktion:*** Wählen Sie einen gültigen Sensortyp aus und wählen Sie einen Modus, der eine Entfernung ergibt, die ungleich 0 ist.



6.4 Diagnosedisplay

Diese Funktion ist für fortgeschrittene Benutzer gedacht und dient zur Bereitstellung von Informationen, die dem Benutzer helfen wirden, Probleme zu diagnostizieren, – z. B. keine Signalstärke.

Beim Betrieb im Modus DURCHFLUSSANZEIGE können Sie auf einen Diagnosebildschirm zugreifen, indem Sie die Funktionstaste Optionen drücken und dann Diagnose auf dem Bildschirm OPTIONEN DURCHFLUSSANZEIGE auswählen. Damit werden die Betriebswerte für die folgenden Parameter angezeigt.

Berechnete Zeit (µs)

Dies ist ein Wert, den das Gerät als Dauer in µs dafür vorhersagt, wie lange die akustische Welle braucht, um sich durch eine bestimmte Rohrgröße fortzupflanzen. Dieser Wert wird aus den Daten bestimmt, die der Benutzer eingibt, d.h. Rohrgröße, Werkstoff, Sensorsatz usw.

Tatsächliche Zeit (µs)

Dies ist der Wert, den das Gerät als die Zeit misst, die die akustische Welle braucht, um sich durch das Rohr fortzupflanzen. Er wird dazu verwendet, zu prüfen, ob das Signal zur richtigen Zeit vom Entladungsstoß genommen wird, um das stärkste Signal zu erhalten. Dieser Wert liegt normalerweise ein paar µs unter dem berechneten µs-Wert. Wenn jedoch dieser Wert viel größer ist als die berechnete Zeit, gibt es ein Problem mit den Einstellungen.

Durchfluss (m/s)

Dieser Wert zeigt die Durchflussgeschwindigkeit in m/s auf bis zu 3 Stellen hinter dem Komma an.

Signalstärke

Dies ist der Durchschnittswert des Signals und sollte ein Wert zwischen 800 und 1600 sein, wobei 800 ungefähr 50 % ist und 1600 ungefähr 100 % ist.

Verstärkungsfaktor

Verstärkungswerte liegen üblicherweise im Bereich von 600 bis 850.

Schaltung

Typische Schaltungswerte sind Keine und *10. Bei dünnen Rohren (und bei Verwendung des Testblocks) sollte der Wert Keine sein. Ein Schaltungswert von *100 deutet auf schlechte Einstellung der Sensoren oder schlechte Anschlüsse hin.

Zeitunterschied AUF/AB

Der Unterschied in der Übertragungszeit zwischen den Signalen flussaufwärts und flussabwärts aufgrund der Fließgeschwindigkeit.

Flüssigkeitsfortpflanzungsrate

Das ist die Schallgeschwindigkeit der Flüssigkeit, die mit Hilfe der vom Benutzer eingegebenen Daten berechnet wird.

Sensortrennung

Der gleiche Wert wie der, der auf dem Einstellungsbildschirm angezeigt wird.

7: Optionen

7.1 Häufig bei U3000/U4000 vorkommende Optionen

Die folgenden Optionen kommen bei U3000- und U4000-Geräten häufig vor.

7.1.1 Messwandler für große Rohrdurchmesser

Messwandler des Typs ‘D’ stehen für den Einsatz bei Rohrdurchmessern zwischen 1500 mm und 5000 mm und mit einem Temperaturbereich zwischen -20°C und +80°C zur Verfügung. Der Messwandlersatz des Typs ‘D’ wird in einem gesonderten Koffer geliefert und umfasst die Sensoren zusammen mit Spanngurten und Führungsschienen zur Befestigung am Rohr.

7.1.2 Optionen für Fühungsschienen

Die Standardmethode zur Sicherung der Führungsschiene am Rohr erfolgt mit Edelstahlbändern. Optionale Endplatten sind jedoch verfügbar, die eine Befestigung mit Ketten ermöglichen.

7.1.3 Optionen für längere Signalkabel

In der Regel wird das U3000/U4000 mit 3 m langen Signalkabeln geliefert. Optional sind aber auch 1 m und 5 m lange Kabel erhältlich.

Kundenspezifische Signalkabel mit bis zu 100 m Länge können ebenfalls bei Bedarf geliefert werden. Weitere Details und Informationen zur Verfügbarkeit erhalten Sie bei Micronics Ltd.

7.1.4 Temperaturbeständige Schnittstellenkabel

Wenn die Rohrtemperatur 80 °C übersteigt, steht ein Paar 0,5 m lange RG174 temperaturbeständige Schnittstellenkabel zur Verfügung, um die standardmäßigen Koaxialsignalkabel des Messwandlers zu schützen. Die temperaturbeständigen Schnittstellenkabel können bei Temperaturen von bis zu 200 °C eingesetzt werden.

7.2 Optionen nur für U4000

7.2.1 Wärmemesser

Diese ab Werk montierte Option ermöglicht dem U4000 die Berechnung der Wärmeenergie zwischen Eingangs- und Ausgangsrohr bei unterschiedlichen Temperaturen für eine gegebene Strömungsstärke. Wenn diese Option vorgegeben ist, wird das Gerät mit zwei Pt100 Thermoelementen geliefert. Weitere Details und Informationen zur Verfügbarkeit erhalten Sie bei Micronics Ltd. Sales.

7.2.2 MODBUS

Die Option MODBUS RTU für das U4000 erfüllt die Vorgaben für MODBUS vollständig. Standardmäßig haben diese einen RS485- oder RS232-Anschluss. Weitere Details und Informationen zur Verfügbarkeit erhalten Sie bei Micronics Ltd. Sales.

***Hinweis:** Für das U4000 werden ständig weitere Optionen entwickelt. Weitere Details und Informationen zur Verfügbarkeit erhalten Sie bei Micronics Ltd. Sales.*



Anhang A: Spezifikationen

ALLGEMEIN	
DSP-Messtechnik:	Durchgangszeit.
Auflösung der Zeitberechnung:	50 Picosekunden, kontinuierliche Signalstärkenanzeige auf Display.
Strömungsgeschwindigkeitsbereich:	Minimalgeschwindigkeit 0,1 m/s; Maximalgeschwindigkeit 20 m/s: in beide Richtungen.
Dynamik:	200:1
Genauigkeit:	±0,5 % bis ±3 % Durchflussanzeige für eine Strömungsstärke von >0,2 m/s und Rohraußendurchmesser >75 mm. ±3 % Durchflussanzeige für eine Strömungsstärke von >0,2 m/s und Rohraußendurchmesser im Bereich von 13 mm – 75 mm. ±6 % Durchflussanzeige für eine Strömungsstärke <0,2 m/s.
Wiederholbarkeit:	±0,5 % vom Messwert oder ±0,02 m/s, je nachdem, welcher Wert größer ist.
Reynolds-Zahlenkorrektur:	Strömungsgeschwindigkeit für Reynolds-Zahl im ganzen Geschwindigkeitsbereich korrigiert.
Reaktionszeit:	< 500 ms je nach Rohrdurchmesser.
Auswählbare Strömungseinheiten:	GESCHWINDIGKEIT: m/sek, ft/sek. MENGE: l/s, l/min, l/h, gal/s gal/min, gal/h, USgals/s, USgals/min, USgals/h, Barrel/h, Barrel/Tag, m^3/s, m^3/min, m^3/h.
Auswählbare Mengeneinheiten:	Liter, m^3, US-Gallonen, Gallonen, Barrel (Öl).
Gesamtmenge:	12 Stellen - vorwärts und rückwärts.
MÖGLICHE FLÜSSIGKEITSARTEN	
Flüssigkeitszustand:	Klare Flüssigkeiten oder Öle, die eine Feststoffmenge von weniger als 3 % haben. Anwendungen sind unter anderem Flusswasser, Meerwasser, Trinkwasser, vollentsalztes Wasser, Glykol/Wassergemisch, hydraulische Systeme und Dieselöl
MÖGLICHE ROHRARTEN	
Rohrwerkstoff:	Schall leitende Medien wie Baustahl, Edelstahl, Kupfer, UPVC, PVDF, Beton, galvanisierter Stahl, Weichstahl, Glas, Messing. Einschließlich ausgekleidete Rohre - Epoxidharz, Gummi, Stahl, Kunststoff
Rohrgröße (Außendurchmesser):	Min. 13 mm; Max. 5000 mm (bei Sensorset D).
Rohrwanddicke:	1 mm - 75 mm.
Rohrauskleidung:	Mögliche Rohrauskleidungen sind unter anderem Gummi, Glas, Beton, Epoxidharz, Stahl.
Dicke der Rohrauskleidung::	0 mm – 25 mm.
Temperaturbereich der Rohrwand:	Die Standardbetriebstemperatur des Sensors liegt bei -20 °C bis +135 °C.

MESSWANDLERSETS	
Standard:	Temperaturbereich -20 °C bis +135 °C. 'A-ST' (Standard) 13 mm bis 115 mm Rohraußendurchmesser. 'B-ST' (Standard) 50 mm bis 2000 mm Rohraußendurchmesser. Schutz: IP51
Optional:	Temperaturbereich -20 °C bis +80 °C (0,5 MHz). 'D' 1500 mm bis 5000 mm Rohraußendurchmesser.
DATENERFASSUNGSGERÄT (nur U4000)	
Erfasste Daten:	Standard: Alle Messparameter und Durchflussanzeige Optional: Summierte Werte
Anzahl Datenpunkte:	Standard: 200k Datenpunkte (eventuell durch Zählwerk beeinflusst)
Zeitstempel:	Alle Datenpunkte tragen einen Zeit- und Datumstempel.
Anzahl Standorte:	1 (schreibgeschützt) und 1 (zu bearbeiten)
Erfassungsabstände:	Durch den Benutzer programmierbar von 5 s bis 1 h.
Betriebsmodi:	Erfassung gestoppt, wenn Speicher voll Erfassung wird bei vollem Speicher fortgesetzt, alte Daten werden überschrieben.
Übertragung der erfassten Daten:	Erfasste Daten können über RS232 oder USB an einen PC übertragen werden
SPRACHEN	
Standardmäßig unterstützte Sprachen:	Englisch, Französisch, Deutsch, Italienisch, Spanisch, Portugiesisch, Russisch, Norwegisch, Holländisch, Schwedisch.
AUSGÄNGE	
Serielle Schnittstelle:	RS232 und USB 2.0 Hochgeschwindigkeitsmodus (12 Mbits/s), USB-Softwaretreiber mitgeliefert.
Erfasste Daten	können auf PC oder Drucker ausgegeben werden
Stromausgang: Anz. Kanäle Format: Auflösung: Fehlerströme: Isolierung: Maximallast:	 1 4–20 mA, 0–20 mA, 0–16 mA. 0,1 % der ganzen Skala. Alle zwischen 0–26 mA. 1000 V vom Gerät optoisoliert. 620 Ohm.
Impulsausgang TTL: Verfügbare Anzahl: Isolierung: Impulswiederholungsrate: Impulsbreite: Max. Strom: Max. Spannung:	 1 – optoisoliertes MOSFET-Relais. 1500 V vom Gerät optoisoliert. Durch den Benutzer programmierbar von 1 bis 250 pps. Durch den Benutzer programmierbar von 2 ms bis 500 ms. 500 mA. 48V

Warnmeldungen:	
Anzahl verfügbarer Kanäle:	2 – optoisoliertes MOSFET-Relais.
Isolierung:	1500 V vom Gerät optoisoliert.
Relaiskontaktmodus:	Schließer, wenn Schaltbedingung False ist Geschlossen, wenn Schaltbedingung True ist.
Funktionen Warnmeldungen:	Die beiden Relais können so konfiguriert werden, dass sie ansprechen, wenn: • eine vordefinierte MINimum- oder MAXimumströmungsstärke überschritten wird. • eine vorgegebene Menge VOL gemessen wird. • eine Signalfehlerbedingung auftritt • manuelle Warnmeldung Test • Impulsfrequenz
Frequenzausgang:	Maximal 200 Hz.
ELEKTRISCH	
Netzspannung:	
Einspeisespannung:	86 V bis 264 VAC
Einspeisefrequenz:	47 Hz bis 63 Hz
Stromverbrauch:	10,5 W.
Alternative Einspeisung:	24Va.c./d.c. 1A max. (The 24Vac supply must be isolated from Earth.)
MECHANISCH	
Gehäuse:	
Werkstoff:	ABS und Aluminium.
Größe:	230 mm x 180 mm x 120 mm
Gewicht:	1,2 kg
Schutz:	IP65
Befestigung:	Wandmontage
Tastenfeld:	
Anzahl Tasten:	Berührungsmembrantastenfeld mit 15 Tasten
Display:	
Format:	Grafisches Display mit 240 x 64 Pixel, schwarz auf weiß mit hohem Kontrast, mit Hintergrundbeleuchtung.
Sichtwinkel:	Min. 30°, üblicherweise 40°.
Aktive Fläche:	127 mm (B) x 34 mm (H)
Überlagerung:	Standard Englisch, optionale Überlagerungen erhältlich
UMGEBUNG	
Betriebstemperatur:	-20? bis +50?.
Speichertemperatur:	-55 ? bis +75 ?.
Betriebsfeuchtigkeit:	90 % RF MAX bei +50 °C.
ZULASSUNGEN	
Sicherheit:	BS EN 61010-1:2001
EMV:	BS EN 61326 - 1:2006, BS EN 61326-2-3:2006.
Umwelt:	BS EN 60068-1:1995, BS EN 60068-2-1:2007, BS EN 60068-2-2:2007

VERSANDINFORMATIONEN	
Kistengröße:	480 mm x 320 mm x 150 mm.
Gewicht:	4,5 kg.
Volumetrisches Gewicht:	3,8 kg.
Micronics behält sich das Recht vor, die Spezifikationen ohne Benachrichtigung der Kunden abzuändern.	

CE-Übereinstimmungserklärung



CE Declaration of Conformity

Micronics Ltd
Knaves Beech Business Centre
Davies Way, Loudwater,
High Wycombe, Bucks.
HP10 9QR

U3000-U4000 Ultraschall-Durchflussmesser

This product is manufactured in accordance with the following Directives and Standards.

Directive 2004/108/EC of the European Parliament and of the Council of 15 December 2004 on the approximation of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility.

Directive 2006/95/EC of the European Parliament and of the Council of 12 December 2006 on the harmonisation of the laws of Member States relating to electrical equipment designed for use within certain voltage limits.

BS EN 61010-1:2001 Safety requirement for electrical equipment for measurement control and laboratory use. Part 1 General requirements

BS EN61326-1:2006 Electrical equipment for measurement control and laboratory use EMC requirements. Part 1: General requirements

BS EN61326-2-3:2006 Electrical equipment for measurement control and laboratory use EMC requirements. Part 2-3: Particular requirements – Test configuration and performance criteria for transducers with integrated ore remote signal conditioning.

(Included accessory battery charger not manufactured by Micronics complies with EN61204 – 3)

I, the undersigned, hereby declare that the equipment specified above conforms to the above Directive(s) and Standard(s).

Signature: ______________________

Printed Name: Michael Farnon

Title: Managing Director

Date: 25. Januar 2010

Registered Office: Micronics Limited, Knaves Beech Business Centre, Davies Way, Loudwater, Buckinghamshire, HP10 9QR
Web site: www.micronicsltd.co.uk Tel: +44 (1628) 810456 Fax: +44 (1628) 531540
Directors: E.J. Farnon, M.A. Farnon
Registration No. 1289680 V.A.T. Registration No. 303 6190 91